



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

*“LA GESTIÓN LEAN APLICADA A
UN ESTUDIO DE
ARQUITECTURA DE PEQUEÑO
TAMAÑO”*

TFM Máster en Edificación | Especialidad en Gestión

Autor Ignacio Noguera Muñoz

Tutor Igor Fernández Plazaola

Valencia, Diciembre de 2015

Índice de contenidos

0. INTRODUCCIÓN.....	4
0.1 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO.....	7
0.2 OBJETIVOS.....	9
0.3 FASES.....	10
0.4 METODOLOGÍA.....	11
1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y APROXIMACIÓN TEÓRICA.....	12
1.1 LA PRODUCCIÓN AJUSTADA O LEAN MANUFACTURING.....	12
1.2 PRINCIPIOS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN / GESTIÓN AJUSTADA (LEAN).....	14
1.2.1 Especificar el valor para cada producto / servicio determinado.....	14
1.2.2 Identificar la <i>Cadena de Valor</i> para cada producto / servicio.....	21
1.2.3 Crear flujo, hacer que el valor fluya sin interrupciones.....	22
1.2.4 Dejar que el cliente tire del valor (Pull).....	23
1.2.5 Perseguir la perfección.....	24
1.3 DEFINICIONES Y MÉTRICAS LEAN.....	28
1.3.1 Las métricas Lean.....	28
1.4 LOS PASOS EN LA IMPLANTACIÓN DEL ENFOQUE LEAN.....	31
1.5 LAS TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS LEAN.....	37
2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN ARQUITECTÓNICA	49
2.1 IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS: NECESIDADES Y EXPECTATIVAS.....	51
2.2 ANÁLISIS DAFO Y CAME.....	54
2.3 MISIÓN, VISIÓN Y VALORES.....	61
2.4 DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS.....	64
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROCESOS IMPLICADOS EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA	68
3.1 MAPA DE PROCESOS DEL ESTUDIO DE ARQUITECTURA.....	68

4. ANÁLISIS DEL MÉTODO Y TÉCNICAS DE IMPLANTACIÓN.....	70
5. APROXIMACIÓN PRÁCTICA AL MODELO EN EL CASO CONCRETO DEL ESTUDIO DE ARQUITECTURA DE TAMAÑO REDUCIDO.....	85
6. CONCLUSIONES.....	118
7. ANEJOS.....	120
7.1 APLICACIÓN DE LAS 5'S AL ESTUDIO.....	120
7.2 ANÁLISIS DAFO Y CAME.....	128
8. BIBLIOGRAFIA.....	130

0. INTRODUCCIÓN

Fue allá por el año 1984 cuando el entonces Presidente del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, D. Joaquín Cores manifestaba en una entrevista realizada para el número 77 de la revista que editaba la misma organización, que: *“la profesión de Arquitectos se ve obviamente sacudida por la larga y profunda crisis que atraviesa el sector de la construcción, con consecuencias muy graves y concretas: de una parte, se ha creado una importante situación de desempleo profesional, con particular afectación a las promociones más jóvenes (pero no sólo a ellas), y, de otra parte, se está produciendo una progresiva disminución de la capacidad del colectivo para sostener una organización corporativa muy costosa. Ambas tendencias configuran un cuadro que difícilmente podría valorarse como coyuntural por más que se derive de una crisis de coyuntura”.*

Resulta obvio comprobar en la situación actual, que dichas afirmaciones eran acertadas y vaticinaban una tendencia que puede entenderse efectivamente como estructural y que tiende a manifestarse en toda su magnitud según se suceden las situaciones de crisis en el sector.

De todos es conocido en la actualidad que el número de encargos evoluciona de manera inversa al número de arquitectos que emergen al mercado cada año, lo cual hace referencia no sólo a una crisis de demanda sino también a un crecimiento desmesurado en la oferta.

¿Qué se puede esperar en un futuro próximo en este sector?, Pues bien, no parece que la tendencia vislumbrada por Joaquín Cores vaya a quedar obsoleta:

- La producción en el campo de la edificación nueva no va a recuperar cifras sostenibles en los próximos años, (si bien se espera una reactivación del sector en el campo de la rehabilitación). (ITeC-Euroconstruct junio 2016)

- El número de arquitectos en el mercado seguirá creciendo cada año.

Las consecuencias para la visión tradicional de la profesión parecen claras: pocos arquitectos podrán mantener el ejercicio liberal de la profesión tal como ha venido entendiéndose ésta.

Es cierto que en este escenario se va a trabajar por recuperar nuevas parcelas de la profesión que han sido descuidadas en los últimos tiempos por los arquitectos, como la enseñanza, la gestión de los procesos o management, las tasaciones, el asesoramiento o consulting, etc..., incluso que se abren campos en sentido transversal con otras profesiones completamente diferentes al sector de la construcción.

No obstante el futuro de la profesión pasa por asumir que la capacidad para competir en un mercado cada vez más complejo va a ser la estrategia fundamental para mantenerse en pié. En este sentido y obviando la alternativa que supone la competencia basada exclusivamente en el precio, principal herramienta competitiva de aquél que pretende iniciarse en la profesión, se hace necesario asumir que hemos de aprender a competir.

Para ello habrá que formarse en materias a las que tradicionalmente no se ha atendido como el márketing, el adecuado posicionamiento, el tamaño de nuestros estudios, y de una manera señalada, en la productividad de nuestra actividad, lo que va ligado a desgranar los procesos de nuestro trabajo, cuantificarlos, organizarlos y mejorarlos para poder valorar adecuadamente nuestros servicios, ser más eficientes y competitivos y con ello mantener vivos nuestros estudios.

No podemos ser ajenos al fenómeno global que viene afectando a nuestra economía durante los últimos años. El deterioro de la competitividad se cita como uno de los grandes problemas de la economía española. Frente a esta situación, numerosos organismos (Unión Europea, Banco de España, Ministerio de Hacienda, Funcas, etc.) han realizado numerosas intervenciones pidiendo moderación salarial como medio de mejorar la situación. Algunos gabinetes de estudios de grandes bancos nacionales e internacionales, indicaron que España tenía que rebajar sus salarios entre un 10% y un 20% para recuperar la competitividad perdida.

Sin embargo no todo el problema de competitividad, puede ni debe ser atribuido a los salarios o en nuestro caso al precio de los servicios. A modo de ejemplo, cabe indicar que los salarios medios brutos correspondientes al año 2014 en Francia son casi vez y media (1,43) el salario español, en Alemania y Holanda casi el doble, representando 1,75 y 1,87 veces el salario medio bruto español. (*Informe Mundial sobre Salarios 2014, Expansión-Datosmacro.com*).

Por tanto, hay que considerar que no solo impacta en la evolución de la competitividad el coste por hora de trabajo, sino también la evolución del coste por unidad producida, si bien parece que para las empresas han optado por rebajar su margen de beneficio para seguir vendiendo.

Los efectos de la globalización han aumentado la competencia, a todos los niveles. Hoy en día los clientes cuentan con las herramientas para acceder a una amplia oferta de servicios por lo que están en disposición de requerir a los productos y servicios que se les ofrece que aporten un valor añadido diferencial.

Frente a esta realidad, ha venido implantándose la metodología de **Gestión “Lean”** como una excelente herramienta para mejorar los procesos y la productividad migrando desde el campo de la manufactura industrial hacia todo tipo de actividad en la que influyan procesos susceptibles de ser gestionados de manera más eficiente. Existen voces que señalan que la gestión Lean será la que haya de imperar en el siglo XXI, y no solo aplicada a la producción de bienes, sino para todos los procesos desarrollados en las empresas, incluyendo servicios y procesos administrativos. Por esto, no debe sorprender que, actualmente, no sólo se hable de Lean Manufacturing, sino también de Lean Management, Lean Services o del Lean Construction.

En España, este enfoque, tan avanzado como innovador, todavía no está siendo adoptado más que en casos concretos, mayoritariamente en grandes empresas o en empresas que se han hecho grandes, en buena medida por haber adoptado este tipo de gestión que, no se dude, permite un elevado grado de eficiencia y competitividad. Sin embargo la tendencia es que cada vez más empresas lo adopten (L. Cuatrecasas. Instituto Lean).

No hay que olvidar que de la capacidad de aportar soluciones, tomar decisiones, gestionar eficazmente el cambio en la organización, determinar su estrategia, establecer mejoras, e implantar herramientas que la hagan avanzar más rápido que las demás dependen la mejora de la eficiencia, el aporte de valor añadido y finalmente la competitividad de nuestra empresa.

Será por tanto el objetivo de este trabajo la aproximación de esta metodología al campo concreto de los servicios propios del campo de la arquitectura con la mirada

puesta en su aplicación directa a la realidad de un estudio de arquitectura que desarrolla su actividad en el momento actual.

0.1 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

El quehacer habitual del estudio de arquitectura, tal y como se han configurado en los últimos 50 años, ha seguido un modelo más cercano a la tarea artesanal que a la organización empresarial, tanto en la coordinación de sus recursos, como en la manera de afrontar sus procesos o en la de la propia gestión de la actividad económica.

Sin olvidar que la producción de la arquitectura, al contrario que la producción industrial, acostumbra a estar ligada a un desarrollo del conocimiento centrado en el caso concreto, y en la mayoría de los casos no repetible, no deja de ser cierto que cada una de las actividades que comprenden dicha producción son perfectamente organizables desde el punto de vista de la gestión empresarial en aras de una mejora de la productividad.

La aparición y desarrollo reciente de la filosofía “Lean”, que deriva a partir del concepto de la producción industrial sin pérdidas, y cuyo objetivo es minimizar el despilfarro y agregar valor al proceso de manufactura mediante la reducción de costes, ahorro de tiempo e incremento de valor para el cliente, constituirá la estrategia de aproximación al objetivo planteado en este trabajo, la gestión de la producción en la empresa de arquitectura.

Para ello se arrancará el trabajo con una puesta en situación desde dos perspectivas:

1- un análisis general de la estructura de funcionamiento tradicional de los estudios destinados al desarrollo de la producción arquitectónica.

2- una aproximación respecto a la teoría que fundamenta la filosofía “lean” y la metodología que sustenta su aplicación. De este análisis previo estableceremos las hipótesis de partida que permitan por un lado, identificar cuáles son los principales procesos implicados en la actividad productiva del estudio de arquitectura, y por otro, qué herramientas de la técnica lean aplicaremos a estos procesos identificados con objeto de abordar la tarea de la mejora de la gestión del estudio.

El resultado será la implementación de la filosofía “lean” de producción sin pérdidas a la gestión empresarial de un estudio de arquitectura, tratando de aproximar el modelo al caso concreto de un estudio de pequeño tamaño.

0.2 OBJETIVOS

Los objetivos básicos que conforman el contenido de esta propuesta son los que derivan de la misma filosofía que da origen al método, aplicados al campo concreto de un estudio de arquitectura, esto es:

- Identificar los principales procesos implicados en el desarrollo de la actividad del estudio.

- identificar en cada proceso implicado, aquellos aspectos que aportan valor y eliminar o transformar los que no lo hacen.

- Mejora de la competitividad a través del ahorro de costes y de tiempo.

- Aproximar la creación de valor a la demanda de los clientes.

- Fijar una política organizativa que alinee las necesidades del estudio y sus clientes.

0.3 FASES

Las fases en que se dividirá este trabajo serán:

1- Revisión bibliográfica y aproximación teórica.

2- Análisis de la situación actual de la empresa destinada a la producción arquitectónica.

3- Identificación de los principales procesos implicado en la actividad productiva.

4- Análisis del método y técnicas de implantación.

5- Aproximación práctica al modelo en el caso concreto del estudio de arquitectura de tamaño reducido.

0.4 METODOLOGÍA

La metodología utilizada en el desarrollo del trabajo implicará:

1- DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2- ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

3- DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN OBJETIVO

4- PLAN DE ACCIÓN

5- SEGUIMIENTO

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y APROXIMACIÓN TEÓRICA

1.1 LA “PRODUCCIÓN AJUSTADA” O LEAN MANUFACTURING

Este término, ya consolidado, fue acuñado por primera vez por James Womack y otros autores, como la estrategia de fabricación recomendada para afrontar la amenaza competitiva que suponía, a finales de la década de los 80, la industria automotriz japonesa.

A través del libro escrito por Womack, Jones y Roos, titulado “*La máquina que cambió el mundo*” (1990), fueron presentados a la industria estadounidense los resultados de un profundo estudio patrocinado por el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) sobre la comparación de los sistemas de producción de automóviles implantados en Japón y en los países occidentales. En éste estudio, los autores pusieron de relieve la capacidad japonesa, abanderada por Toyota, de combinar la eficiencia con la flexibilidad y con los altos niveles de calidad.

Posteriormente, en otra obra de los autores J. Womak y D. Jones, “*Lean Thinking*”, (1996), éstos continuaron la actividad divulgativa de una filosofía y una forma de entender los procesos y las operaciones que ha demostrado ser aplicable en cualquier lugar del mundo, con independencia de factores socio-culturales, y en cualquier sector.

Una definición que incluye conceptos comúnmente aceptados de Lean Manufacturing podría ser: **producir sólo lo que sea necesario, sólo cuando sea necesario, utilizando los recursos mínimos imprescindibles.** (Womack et al., 1990)

Se puede decir que se trata de acortar los plazos entre el pedido del cliente y la entrega del producto o servicio, mediante la eliminación del desperdicio (actividades sin valor añadido).

Es importante señalar que la “*Producción Ajustada*” o “*Lean Manufacturing*” es una forma de pensar, una filosofía, más allá de una relación de “cosas” que hacer.

Desde la divulgación realizada a principios de la década de los 90, existen numerosas experiencias de aplicación exitosa de esta filosofía, tanto en procesos

industriales, como en procesos administrativos y en servicios, así como en organizaciones de diferentes tamaños, lo que ha derivado en la acuñación del término “*Lean Management*”, como expresión de la gestión de procesos que busca satisfacer las expectativas y demandas del cliente, centrándose en las actividades que aportan valor añadido y eliminando todo aquello que no aporte valor.

El “*pensamiento Lean*”, es por tanto un viaje interminable en pos de la mejora continua y de la perfección.

Como se ha podido observar, la evolución de la Producción Ajustada parte de un enfoque centrado en la producción en serie, **hasta llegar a convertirse en una filosofía global de organización** con unos principios claramente establecidos que serán expuestos en el siguiente apartado.

1.2. PRINCIPIOS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN / GESTIÓN AJUSTADA (LEAN).

La filosofía que subyace bajo la denominación del Pensamiento Ajustado (Lean Thinking) o Gestión Lean (Lean Management) comprende cinco principios fundamentales:

- 1º. Especificar el valor para cada producto determinado.
- 2º. Identificar la cadena de valor para cada producto/ servicio.
- 3º. Hacer que el valor fluya sin interrupciones.
- 4º. Dejar que el cliente estire del valor (sistema pull).
- 5º. Perseguir la perfección.

1.2.1 Especificar el valor para cada producto/ servicio determinado.

Podemos entender por valor, aquello por lo que el cliente está dispuesto a pagar; Productos y servicios entregados en el lugar y momento adecuado.

Por lo tanto, las actividades que no añaden valor son consideradas como desperdicio, ó “*Muda*” en japonés.

Así pues, todo aquello que aporta “valor” a un producto o servicio determinado, sólo puede ser definido por el cliente, y es el proveedor es el que debe identificarlo, escuchando la “*voz del cliente*”, y crear tal valor para satisfacer sus necesidades y expectativas.

Comprender exactamente qué aporta valor al cliente, es la primera etapa del Pensamiento Lean.

Para ello es necesario que las organizaciones establezcan procesos de “escucha activa” para definir, con precisión, qué aporta valor (ej: diseño, prestaciones,

funcionalidad, durabilidad, trato, exclusividad,...) a los potenciales clientes destinatarios de los productos y/o servicios.

Los desperdicios que pueden identificarse habitualmente en los procesos y en las actividades productivas pueden ser siete (*Taiichi Ohno, 1993*).

1. **Movimientos innecesarios.**
2. **Transporte.**
3. **Sobreproducción.**
4. **Inventarios.**
5. **Reprocesos.**
6. **Esperas.**
7. **Defectos.**

1. **Movimientos innecesarios:**

Acciones de las personas que no aportan valor. Suelen estar muy unidos al layout y la preparación de los puestos de trabajo, pero también a los flujos de información o material dentro de una organización.

Se refiere a los movimientos extras que realizan las personas y los equipos para realizar su trabajo, debido a la defectuosa distribución del espacio, a reprocesos, a defectos, a sobreproducción, etc.

En la identificación de este tipo de desperdicio hay que considerar

- Los aspectos ergonómicos;
- La eficiencia en el trabajo;
- La seguridad;
- El incremento del tiempo de ciclo;

Ejemplos: caminar hacia la impresora para recoger un documento, conducir para acudir a una reunión en lugar de utilizar sistemas de videoconferencia,....

2. Transportes.

El desplazamiento de las piezas y materiales en producción no genera valor. Suele ser mayor cuanto mayor es la obra en curso y cuanto peor es el flujo a través de la propia empresa y de la cadena logística en su conjunto.

Se debe reducir o eliminar para:

- reducir el tiempo que no añade valor;
- evitar que los materiales puedan sufrir daños durante el transporte

Además,

- Consume recursos valiosos (equipos, energía,...);
- Requiere tiempo;
- Implicaciones de seguridad;
- Genera costes;

Ejemplos:

- Movimiento de material/herramientas hasta el punto de uso;
- Envío de documentos.

3. Sobreproducción:

Es el peor tipo de desperdicio. Ocurre cuando se produce lo que no se necesita, o se produce en más de lo estrictamente necesario. El resultado es:

- a) cantidades de productos en exceso y;
- b) productos que se fabrican antes de que el cliente los necesite.

- La sobreproducción consume recursos valiosos no requeridos inmediatamente.
- Oculta otros problemas en los procesos (mala calidad, deficiente planificación, deficiente entrega).
- Genera inventarios no requeridos.

Ejemplos:

- Adelantar trabajo en productos/ servicios no requeridos, mientras otros quedan en espera;
- Trabajar en el producto/ servicio equivocado en el momento equivocado;
- Generar más ítems de los que pueden ser procesados;
- Procesar desperdicio: cualquier trabajo no optimizado;
- Grandes cantidades de material almacenado junto a cada operación;
- Grandes cantidades recibidas/ entregadas en lugar de envíos/ recepciones frecuentes.

4. Exceso de inventarios:

Es todo tipo de productos e información almacenada que no es necesaria para satisfacer los pedidos de los clientes, y que provoca incrementos de costes de transporte y almacenamiento, obsolescencias, riesgos para la seguridad,...

5. Reprocesos:

Ocurre por realizar más de las operaciones necesarias o por la incorrecta realización de las mismas. En este punto, el autor realiza una valiente afirmación al hablar de que generar una calidad superior a la requerida es también *muda*.

Se refiere a operaciones extras tales como, retrabajo, reprocesado, manejo y almacenamiento.

- Consume recursos valiosos.
- Genera demoras.
- Supone nuevas oportunidades de generar defectos.

Ejemplos:

- Aprobaciones innecesarias
- Proceso por debajo de la especificación o de los requisitos de los clientes
- Despilfarro por traslación: intercambio de datos entre procesos y sistemas

- Despilfarro por información perdida: recursos requeridos para compensar la falta de información
- Despilfarro irrelevante: recursos empleados para lidiar con información innecesaria

6. Esperas:

Es el tiempo sin producir valor por esperar al proceso anterior, por la falta de material o de una herramienta, por la falta de información o de una decisión. Se refiere al periodo de inactividad en etapas del proceso (anteriores o posteriores) que ocurren cuando no se entrega a tiempo (cuellos de botella).

Estos recursos del proceso se utilizan en actividades que no aportan valor, o peor, para sobreproducir. Sus efectos son:

- El tiempo de espera conforma parte del tiempo de ciclo.
- Consumo de recursos valiosos.
- Incremento del trabajo en curso (WIP).
- Respuesta lenta hacia el cliente.

Ejemplos:

- Operaciones no equilibradas, esperas por la operación previa;
- Tiempo inactivo debido a falta de estandarización en las operaciones;
- Espera motivada por decisiones (disposición, inspección, materiales...);
- Desperdicio de esperas: recursos perdidos como por ejemplo, gente esperando información, materiales, una autorización,...

7. Defectos:

Son características del producto o aspectos del servicio que no están conforme con las necesidades y expectativas del cliente.

Generar y corregir defectos:

- retiene recursos
- ahoga el flujo
- debe ser eliminado o reducido

Ejemplos:

- Documentos erróneos del proveedor
- Información incompleta y/o incorrecta
- Retrabajo
- Despilfarro por errores: esfuerzo empleado para duplicar el trabajo considerado útil debido al error
- Despilfarro por revisiones: esfuerzo generado por las inspecciones motivadas por la existencia de defectos
- Independientemente del tipo de muda, existe otra clasificación en función de la capacidad que la organización tiene para eliminarlo: muda tipo 1 y muda tipo 2.

El primero se refiere a actividades que no podemos eliminar en la coyuntura actual (limitaciones tecnológicas, barreras organizativas,...) y el segundo, a aquellas actividades de las que podemos prescindir inmediatamente.

7 desperdicios	Proceso productivo	Proceso administrativo
Movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Operarios movimientos innecesarios o mal diseñados • Maquinas “cortando aire” 	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples pantallas para introducir datos • Material impreso • Personal caminando, girándose, inclinándose • Búsqueda de datos y/o información
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de personas y materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Envío de datos, informes, archivos,.... • Envío de documentos que requieren aprobación
Sobreproducción	<ul style="list-style-type: none"> • Submontajes y componentes entre alimentadores y equipos/ líneas 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesado antes de que la siguiente operación esté preparada • Procesado antes de que sea necesario
Inventario	<ul style="list-style-type: none"> • Material entre operaciones y pasos del proceso • Inventario en almacenes • Inventario en pulmones y stock de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples solicitudes esperando aprobación • Almacenamiento innecesario de documentos
Reproceso	<ul style="list-style-type: none"> • Retrabajo planificado • Retrabajo no planificado • Trabajo manual...pulido, desensado 	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples pantallas para introducir datos • Múltiples formas de hacer el mismo trabajo • Material impreso • Entradas de información duplicadas
Esperas	<ul style="list-style-type: none"> • Operarios esperando • Maquinas esperando • Clientes esperando 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes pendientes de aprobación • Información esperando que se inicie el “lote” • Decisiones manuales • Caída del sistema/ tiempo de respuesta
Defectos	<ul style="list-style-type: none"> • Mala calidad de los materiales • Fallos en los equipos • Fallos en los pedidos fabricados/ entregados debidos a fallos o falta de información 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos incorrectos • Clientes perdidos debido por plazos • Errores en la introducción de datos • Retrabajo

Figura 1.1.: Clasificación de los 7 tipos de desperdicio

Algunos autores añaden un octavo muda que es el de "la creatividad de los empleados no utilizada". En otros casos también se habla del conocimiento de los empleados no utilizado, entendiendo conocimiento como la suma de pensamiento, voluntad y acción.

1.2.2. Identificar la *Cadena de Valor* para cada producto/ servicio.

La *Cadena de Valor* está conformada por el conjunto de operaciones que se suceden secuencialmente, y son necesarias para entregar un producto y/o prestar un servicio al cliente, e incluye tanto el flujo de materiales como el flujo de información.

Por ello es clave que para cada producto o familia de productos, y para cada servicio, queden claramente definidos los límites de la Cadena de Valor, los procesos y las operaciones que comprende, así como los agentes que intervienen (ej: proveedores, subcontratistas, la propia organización,...).

Hay que considerar que el concepto de “desperdicio” o “muda” está asociado a las actividades que se realizan, pero que no aportan valor añadido al producto o servicio, por lo que es en éstas donde podremos identificar las fuentes de desperdicio.

Mediante la identificación y el análisis de la cadena de valor, la organización estará en condiciones de identificar que:

- Sólo algunas pocas operaciones o actividades son las que verdaderamente sirven para crear valor en el producto y/o servicio.

- Se realizan otras actividades que no añaden valor, pero hoy por hoy pueden ser necesarias o inevitables, con las tecnologías y medios de producción disponibles.

- El resto de las actividades no aportan valor añadido y, por tanto, son claramente evitables.

Los dos últimos tipos de actividades pueden ser consideradas como *muda*, que significa despilfarro o ineficiencia, es decir, toda actividad que consume recursos pero no genera valor, y no es extraño encontrar procesos en los que la mayor parte de las actividades y operaciones que se realizan no aportan valor.



Figura 1.2. Representación del valor y el desperdicio según el enfoque Lean.

Por lo tanto, identificar y eliminar las actividades que no aportan valor, se convierte en el objetivo fundamental del pensamiento Lean.

1.2.3. Crear Flujo; hacer que el valor fluya sin interrupciones

Una vez identificadas los procesos y las actividades que conforman la Cadena de Valor conseguir que el valor fluya sin interrupciones, lo que significa que las diferentes operaciones se encuentran sincronizadas lo que significa que se suceden sin interrupciones ni esperas. En este sentido, en muchas ocasiones, es necesario replantear la división del trabajo por funciones y la agrupación de éste en series ó lotes de producción. Está demostrado que, en muchos casos, la secuenciación de las operaciones por grandes lotes de producción repercute negativamente en el tiempo de entrega y genera desperdicio (ej: esperas, inventarios,.....).

Por lo tanto, la solución planteada por el enfoque Lean prioriza, siempre dentro de las posibilidades técnicas, la organización del trabajo en pequeños lotes ó de forma unitaria (“pieza a pieza”).

A modo de ejemplo, conforme muestran las siguientes figuras, se observa que en un proceso por lotes (ej: proceso de tratamiento de órdenes de pedido), el tratamiento por lotes de las órdenes recibidas, repercute negativamente el plazo de

entrega, pudiendo obtener reducciones significativas en este plazo cuando las órdenes se procesan individualmente (lotes de 1 orden).

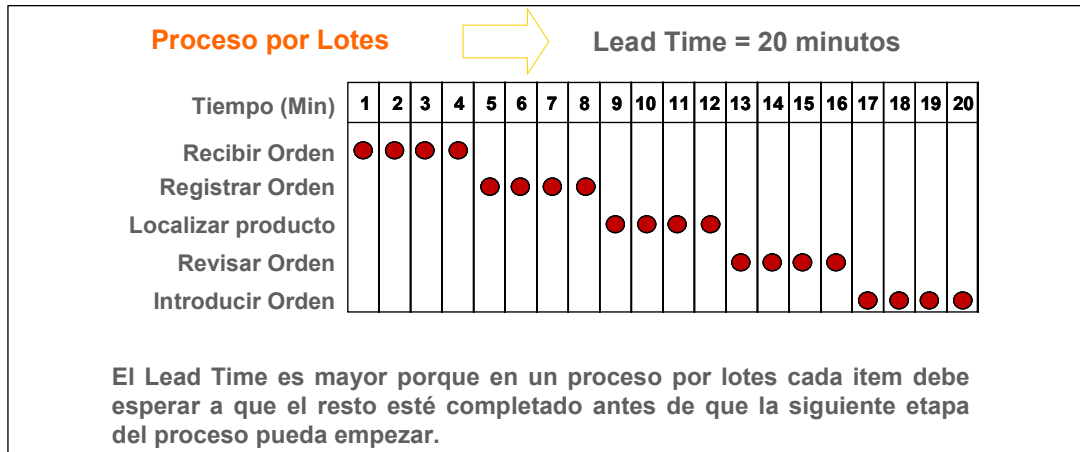


Figura 1.3. Representación el tiempo necesario para realizar una producción basada en lotes de 4 piezas.



Figura 1.4. Representación del tiempo necesario para realizar una producción basada en un proceso continuo (lotes de 1 pieza).

1.2.4 Dejar que el cliente tire del valor (pull)

La filosofía Lean, plantea que la organización esté orientada a procesos, transformando la clásica estructura de departamentos y lotes, en equipos de producto/servicio, centrados en la creación del flujo.

Esto facilita, en muchos casos, que se pueda diseñar y producir aquello que el cliente desee, adecuando los productos y servicios a la demanda existente.

Se puede lograr que el cliente “estire” del producto (trabajar contra pedido) en lugar de que la organización “empuje” el producto hacia el cliente (trabajar contra stock), cosa que quizás no quiera. Más aún, las demandas se vuelven más estables cuando el cliente sabe que tiene garantizado el servicio y cuando se cesa de realizar descuentos para la venta de productos no deseados (Womack et al., 1996).

Son características del sistema “pull”:

- El cliente, incluso el consumidor final, “estira” del producto/servicio a través de la cadena de valor;
- En cada punto del proceso se reclama el producto/servicio a la etapa precedente en el momento necesario;
- Sólo se consume y produce la cantidad requerida para atender la demanda del cliente;
- No se adopta ninguna acción hasta que “aguas abajo” arranca el proceso. Es decir, si no hay demanda, no se pone en marcha el proceso puesto que esto supondría incurrir en sobreproducción.

Llevado al caso del estudio de arquitectura, no tiene sentido iniciar un proyecto si previamente no se ha recibido el encargo.

1.2.5 Perseguir la perfección

Una vez alcanzados los cuatro pasos anteriores, la filosofía Lean incluye la idea de que no hay final en el proceso de reducir esfuerzo, tiempo, espacio, costes y averías ofreciendo un producto que cada vez se acerca más a lo que el cliente quiere. Las cuatro etapas anteriores hacen que la organización se introduzca en un círculo virtuoso y la búsqueda de la perfección obtenga sentido. La transparencia en la información y comunicación tienen una gran importancia en este aspecto.

Podemos considerar que el producto o servicio perfecto sería aquel que:

- es entregado inmediatamente

- está libre de defectos
- en el momento en que se entregado uno se solicita otro
- es realizado sin despilfarro

El camino hacia la perfección es el “*Kaizen*” es decir, la mejora continua.

En definitiva, **Lean o producción ajustada requiere simplificar**. Suena fácil pero realmente es muy difícil hacerlo. Para simplificar necesitamos eliminar en....

- Procesos... demasiados pasos
- Productos... complejidad innecesaria
- Políticas y procedimientos... miles de paginas
- Informes... demasiados datos, demasiada información
- Indicadores... demasiados

1.3. DEFINICIONES Y MÉTRICAS LEAN

Puesto que el objetivo de la filosofía Lean es la eliminación del desperdicio y la obtención de la máxima eficiencia, es inherente a la propia filosofía Lean trabajar con una serie de indicadores más o menos estandarizados que permitan a las organizaciones conocer el nivel de rendimiento de los procesos y las mejoras que se van obteniendo. Este conjunto de indicadores es lo que podemos considerar como las métricas Lean.

1.3.1 Las métricas LEAN

Sin ser objetivo del presente trabajo, a continuación se definen algunos de los indicadores Lean de mayor utilización.

Lead Time: Es el tiempo de entrega de la producción/ servicios, es decir el tiempo que transcurre entre la aceptación de un pedido o de una orden de trabajo, hasta la entrega al cliente interno ó externo del proceso, independientemente del tiempo de producción real.

El Lead Time incluye el *Tiempo de Ciclo* efectivo, el tiempo de procesamiento de pedidos y el tiempo perdido como consecuencia de las diferentes formas de desperdicio. El *Lead Time* puede ser mucho mayor que el Tiempo de Ciclo efectivo. Este es un primer indicador de la *muda* existente en la Cadena de Valor.

En empresas de referencia a nivel mundial el estándar común, es que el *Lead Time* no exceda en más de un 10% al Tiempo de Ciclo de producción, lo que supone que el 90% del tiempo invertido es tiempo de valor añadido.

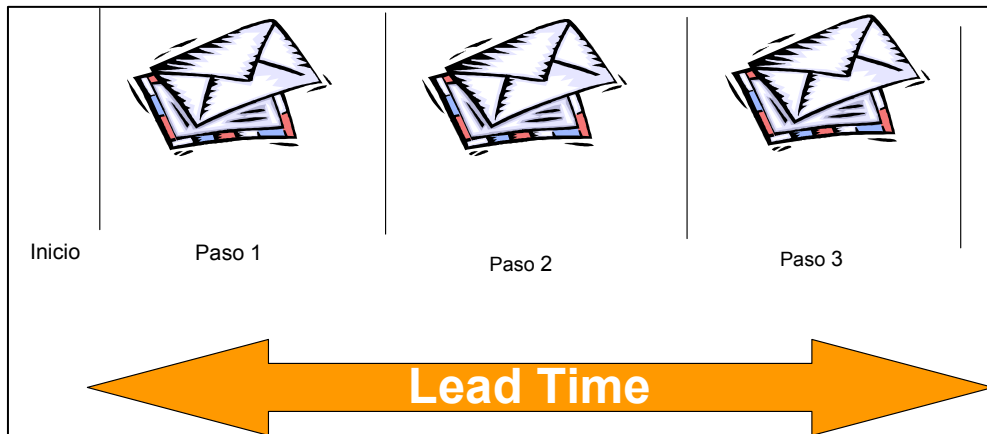


Figura 1.5.: Lead Time

Tiempo de Ciclo: El Tiempo de Ciclo es a menudo confundido con el Lead Time.

El tiempo de ciclo es el tiempo requerido para realizar un evento de una tarea en particular. El tiempo de ciclo se puede clasificar en:

- 1) Tiempo de ciclo manual (requiere intervención humana),
- 2) Tiempo de ciclo automático (no requiere intervención humana).
- 3) Tiempo de Maquina (puede requerir intervención humana)

Tiempo en Cola o Tiempo de Espera: Es el tiempo acumulado en que un producto está a la espera de ser procesado. E tiempo en cola (esperas) puede llegar a suponer en muchos procesos hasta el 80% del Lead Time.

Las esperas son uno de los siete tipos de desperdicio y, a menudo es el más fácil de identificar y eliminar.

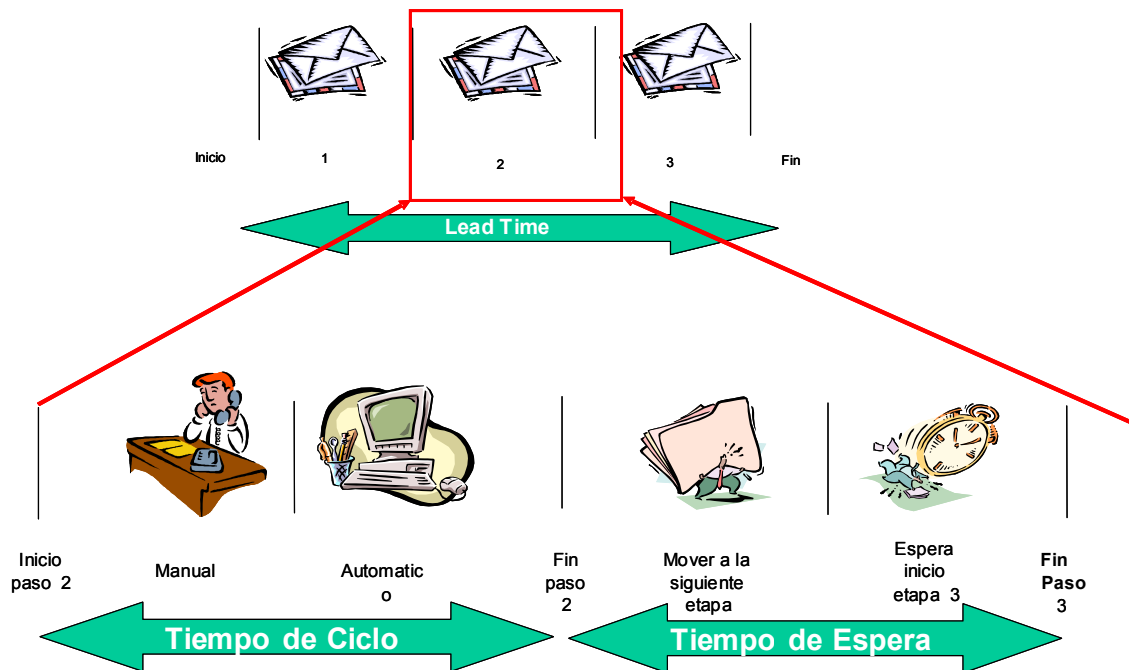


Figura 1.6.: Lead Time vs. Tiempo de Ciclo y Tiempo de Espera

Tiempo Automático: Es el tiempo que una máquina invierte en ejecutar un ciclo y en el que una persona no es necesaria para hacer que la máquina funcione. Comúnmente utilizados para CNC, los ciclos de hornos, los ciclos de lavado, etc.

Tiempo de Máquina: Es el tiempo desde que el ciclo de la máquina se inicia, incluyendo el tiempo de transformación, hasta que la máquina vuelve a su posición de partida original. Durante este tiempo no suele haber dedicación manual al trabajo por parte del operador.

El Tiempo de Maquina puede solaparse con el tiempo manual si el equipo requiere de una participación de los operarios durante el proceso.

Tiempo Manual. Es el tiempo que le cuesta a un operario para completar una tarea específica realizada con sus propias manos. El Tiempo Manual es otro elemento clave en la documentación de las operaciones y en la estandarización del trabajo.

Set-up Time o Tiempo de Preparación: El Tiempo de Preparación es el tiempo manual asociado con el cambio de herramientas, accesorios, operarios y programas, que son necesarios para producir un producto diferente.

La verdadera definición de "Set-up Time" debe ser considerado como: "Desde el momento en que el equipo deja de hacer la última unidad conforme hasta que el momento en que el equipo vuelve a producir la primera unidad buena de un tipo diferente de producto."

Esto incluye el tiempo de ciclo de la máquina hasta momento en que se compruebe que las piezas generadas son conformes. El Tiempo de preparación es otro elemento muy importante en el trabajo estándar y en las capacidades del los equipos.

Tradicionalmente los tiempos de puesta en marcha han sido tratados como un valor constante en la mayoría de los cálculos de ingeniería de fabricación.

Sin embargo, se han desarrollado y probado técnicas muy efectivas que permiten reducir los tiempos de cambio de días a minutos (véase el SMED).

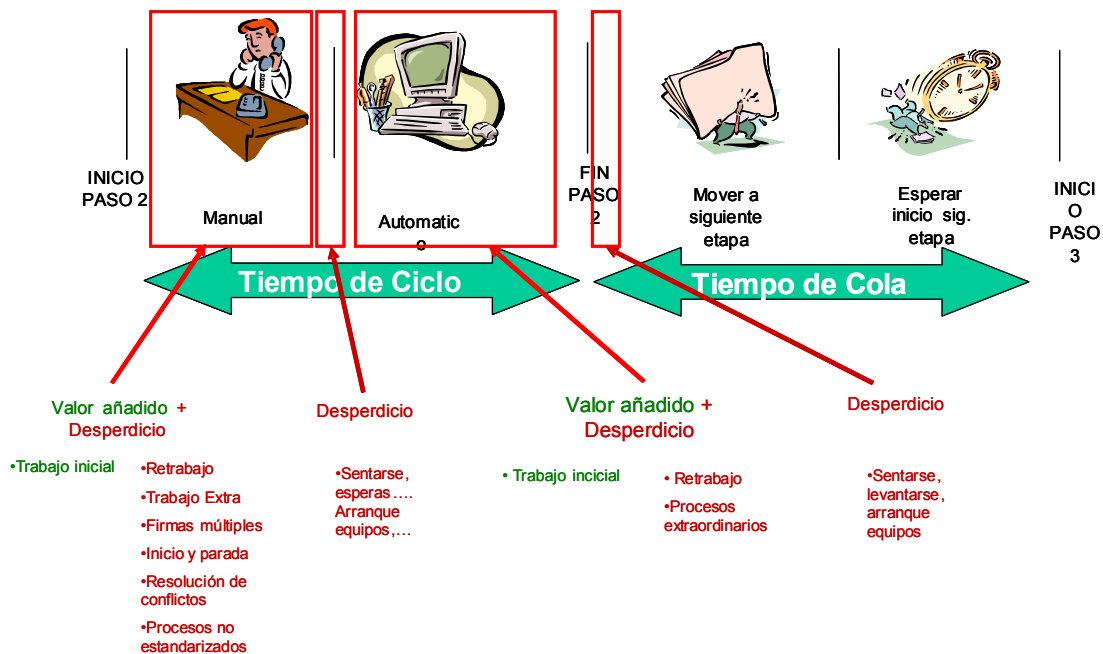


Figura 1.7.: Tiempo de Ciclo y Tiempo de Espera

Takt Time: “*Takt*” es una palabra alemana para que significa "golpear" o "ritmo". El *Takt Time* es el ritmo al que el cliente está comprando un producto o servicio en particular.

El *Takt Time* se calcula tomando el *Tiempo Disponible* para trabajar y dividiéndolo por la demanda del cliente para ese mismo período de tiempo. El *Takt Time* no es el tiempo que se tarda en realizar una tarea. El *Takt Time* no puede ser reducido o incrementado, excepto por los cambios en las ventas o el tiempo disponible para trabajar.

Todos los tiempos de ciclo deben estar dentro del *Takt Time* para que la demanda de los clientes se vea satisfecha. La consecución del *Takt Time* por el proceso es uno de los tres elementos clave del Just-in-Time.

Tiempo de valor añadido: Es el tiempo que se emplea en transformar algo solicitado. El que se invierte en algo por lo que el cliente está dispuesto a pagar.

Tiempo sin valor añadido: A menudo incluye actividades necesarias, pero que no aportan valor. Una tarea que no transforma el producto o presta algún servicio solicitado. En esta categoría encontramos el tiempo de espera, tiempo de movimiento, retrabajo, inspecciones, en definitiva, es el tiempo por algo que el cliente no está dispuesto a pagar.

1.4. LOS PASOS EN LA IMPLANTACIÓN DEL ENFOQUE LEAN

La aproximación al despliegue del enfoque *Lean* en una organización requiere el establecimiento de un itinerario de implantación.

Un buen ejemplo de este itinerario es el planteado por Toyota, una de las empresas pioneras y más avanzadas en la aplicación del Lean Manufacturing en el mundo.

Toyota desarrolló el denominado Sistema de Producción y Gestión de Toyoya (*Toyota Production System*), basado en 14 principios fundamentales, estructurados en 4 niveles:

NIVEL I - Filosofía a largo plazo

Principio 1. Basar las decisiones de gestión en una filosofía a largo plazo, con independencia de lo que suceda con los objetivos financieros a corto plazo.

Este principio, pionero en su momento, se alinea perfectamente con la corriente cada vez más extendida de sostenibilidad y responsabilidad social corporativa.

NIVEL II - Un proceso perfecto producirá resultados perfectos

El enfoque estratégico de Toyota pasa por diseñar procesos y operaciones excelentes para obtener productos y resultados excelentes que ofrecer a sus clientes y grupos de interés (ej: accionistas).

Principio 2. Crear procesos en flujo continuo para hacer que afloren los problemas.

Los procesos gestionados en flujo continuo, permiten identificar con mayor facilidad los problemas, que los procesos gestionados de forma interrumpida. Estos problemas pueden ser fácilmente visualizados en forma de algunos de los desperdicios comentados anteriormente. Por ejemplo, en el caso de las esperas, los defectos y los inventarios.

Para mejorar el flujo hay que tener en cuenta el flujo global, a lo largo de toda la organización e, incluso, a lo largo de todas las organizaciones que conforman la cadena de valor del producto ó servicio.

Lógicamente, este principio hay que considerarlo como un ideal, que debe servir de guía en el diseño y en la mejora continua de los procesos, aunque no es posible llevarlo al último extremo en todos los casos, como sería el caso de la producción arquitectónica.

Principio 3. Utilizar sistemas PULL para evitar la sobreproducción

Como se ha indicado anteriormente, generalmente es más eficiente lograr que el cliente “estire” del producto o servicio (trabajar contra demanda), puesto que de lo contrario, cuando la organización “empuja” el producto/ servicio hacia el cliente es muy probable que se generen inventarios o productos que posteriormente no podrán ser colocados en el mercado.

Sin embargo, es utópico pensar que en todos los casos se puede trabajar sin stock. En este sentido, la respuesta y el camino que marca la filosofía Lean es la de reducir los inventarios al nivel mínimo posible, evitando de esta forma sobreproducción, costes de almacenamiento y riesgos de obsolescencia.

Una herramienta desarrollada para llevar a la práctica este principio es el conocido como sistema *Kanban*, en sus diferentes modalidades. *Kanban* significa señal en japonés, y dependiendo de las aplicaciones, ésta puede ser de diferentes tipos (ej: (tarjetas, carros vacíos,...), generalmente basada en sistemas visuales.

A través de los sistemas *Kanban* se logra que los procesos precedentes se activen cuando el proceso-cliente emite la señal pertinente.

Principio 4. Nivelar la carga de trabajo (*Heiyunka*)

Heiyunka, es una palabra japonesa, utilizada para designar la nivelación del plan de trabajo (ó de producción) en función del volumen y del “mix” de producción durante un tiempo establecido.

Debido a las fluctuaciones que normalmente se producen en la demanda de productos y servicios (la demanda del cliente suele ser errática), para poder gestionar los procesos apropiadamente es necesario introducir estabilidad en el sistema. Para ello se suele recurrir a nivelar la carga de trabajo mediante dos elementos clave:

- Nivelación de la carga de trabajo: regulando los procesos que conforman la cadena de valor, para reducir la variación en los resultados de salida.
- Secuenciación: estableciendo la secuencia con la que el trabajo debe ser realizado.

Además, optimizando la distribución de las tareas y normalizándolas es posible optimizar el uso de los recursos (humanos y materiales) disponibles, reduciendo al mismo tiempo los desperdicios.

Principio 5. Detener el proceso ante cualquier no conformidad

Al objeto de resolver los problemas detectados, y así lograr productos conformes a la primera, en lugar de mantener activos procesos que generan resultados no conformes.

La inmediatez en la detección de los problemas, y el hecho de que sea el propio equipo que realiza la tarea (donde reside el conocimiento) el que busca la causa raíz incrementa las probabilidades de éxito.

Existen algunas herramientas, como por ejemplo la de los "5 por qué" o el "Diagrama de Ishikawa" muy útiles para encontrar la causa raíz de los problemas.

Principio 6. La mejora continua y de la autonomía de los empleados, se debe fundamentar en la estandarización de procesos y actividades.

El sistema de Toyota, plantea que los procedimientos “están para cambiarlos”, mediante la mejora continua, pero que mientras se encuentren vigentes, suponen la mejor forma conocida de realizar una actividad o un proceso. La estandarización de los procesos (*conjunto de actividades relacionadas*) y de los procedimientos (*forma especificada de realizar una actividad o un proceso*), permite a la organización reducir

la variación en procesos, productos y servicios, identificar las oportunidades de mejora, facilitar la comunicación con los empleados, y su adaptación al puesto de trabajo en plazos más cortos.

En todo caso, la estandarización y los procedimientos derivados de ésta, deben contar con la participación del personal responsable de la realización de los procesos y actividades, para evitar burocracia y actividades que no aporten valor añadido.

Principio 7. Control Visual para identificar los problemas.

La Técnica de las 5s, también conocida como la técnica del Orden y la Limpieza, es una de las herramientas más representativas de este principio.

El objetivo de este principio es disponer de entornos de trabajo en los que impere el orden y la limpieza para optimizar la gestión del tiempo y para eliminar algunos modos de desperdicio como, por ejemplo, movimientos de personas innecesarios buscando productos ó información, esperas e inventarios entre operaciones como resultado de la falta de flujo en el proceso.

Para poder garantizar el control visual es necesario que los entornos de trabajo se encuentren despejados (*Seiri*) y ordenados (*Seiton*), así como que existan puntos de información (paneles, monitores, señales luminosas, tarjetas - *kanban*,...) acerca de los principales indicadores del proceso, y que facilitan la gestión del mismo.

Principio 8. Utilizar sólo tecnología fiable y contrastada, que dé servicio a las personas y a los procesos.

NIVEL III - Añadir valor a la organización mediante el desarrollo de su personal y de sus socios

Cualquier organización está conformada por personas, que son las que toman decisiones y las ejecutan, así como mantiene vínculos más o menos fuertes con sus proveedores y socios (*partners*).

Cuanto más débiles sean estos “eslabones de la cadena”, más débil sea la organización. Por lo tanto la filosofía Lean adoptada en Toyota, apuesta por el desarrollo de las competencias del personal de la organización y el desarrollo de las capacidades de sus proveedores y socios.

Principio 9. Hacer crecer a líderes que comprendan perfectamente el trabajo, vivan la filosofía y la enseñen a otros.

La aplicación de este principio en Toyota y otras organizaciones que han adoptado la filosofía Lean como cultura organizativa, pasa por la visión de la organización como un proyecto a largo plazo, la tolerancia frente a los errores como condición necesaria para el aprendizaje y la polivalencia, creando equipos multifuncionales centrados en la creación de valor y en una perspectiva holística del trabajo que desarrollan.

Principio 10. Desarrollar personas y equipos excepcionales que sigan la filosofía de su empresa.

En base a aspectos tales como la pensamiento a largo plazo, la gestión visual, el trabajo estandarizado, el liderazgo, personal con elevada competencia y polivalente (gran importancia de la selección y la formación)...se constituyen equipos orientados al flujo de valor, que trabajan de forma autónoma.

Principio 11. Mantener relaciones mutuamente beneficiosas con una red extendida de socios y proveedores, retándoles y ayudándoles a mejorar continuamente.

El concepto es la "organización extendida", en la que los “partners” y los proveedores aplican los mismos criterios de relación a largo plazo, respeto y beneficio mutuo, mejora continua,...

NIVEL IV - La resolución continua de las causas raíz de los problemas, impulsa el aprendizaje organizativo

Principio 12. Observar por sí mismo para comprender a fondo la situación (*Genchi Genbutsu*)

La mejor forma de identificar la naturaleza de los problemas, y de obtener la información necesaria para identificar las causas raíz de éstos, es verificar “en persona” la situación. Esto es algo que habitualmente, se realiza en los ámbitos de la investigación de accidentes y en las investigaciones policiales.

Principio 13. Adoptar decisiones consensuadamente, sin prisas, considerando concienzudamente todas las opciones; impleméntelas rápidamente.

La toma de decisiones debe contener los siguientes cinco elementos:

1. Identificar lo que realmente está pasando (*Genchi Genbutsu*).
2. Determinar las causas raíz (5 por qué).
3. Evaluar una gama de soluciones alternativas y justificar la solución elegida.
4. Consensuar.
5. Utilizar mecanismos de comunicación eficaces para ejecutar los pasos anteriores.

Principio 14. La organización debe ser capaz de aprender mediante la reflexión constante (*Hansei*) y la mejora continua (*Kaizen*)

El camino es: crear flujo y reducir los inventarios para que los problemas (*muda*) salgan a la vista. Analizar los problemas (5 por qué), implantar acciones correctivas y estandarizar.

Repetir este ciclo reiteradamente en pos de la excelencia, facilita que la organización se convierta en una organización que aprende. Toyota lleva más de 40 años buscando y eliminando el despilfarro (*muda*), y aún hoy sigue haciéndolo, por eso ha conseguido resultados excelentes y presumiblemente lo seguirá haciendo en el futuro.

1.5. LAS TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS LEAN

Son muchas las técnicas y herramientas que permiten el despliegue de la filosofía Lean en una organización.

Por supuesto, estas técnicas y herramientas incluyen una sistemática de implantación establecida, aunque siempre deben ser adaptadas a las circunstancias y casos particulares objeto de su aplicación.

Las técnicas y herramientas más comunes en el desarrollo de proyectos Lean, son las siguientes:

SMED (Single Minute Exchange of Dies): Utilizada para la reducción de tiempos de cambio de referencia o de actividad, permitiendo más flexibilidad de los procesos y una menor generación de stocks y el acoplamiento de la actividad del proceso a la demanda del cliente.

TPM (Mantenimiento Total Productivo): Aplicada para lograr la eliminación de las causas de desperdicio (*muda*) asociada a los equipos utilizados en la realización de procesos y actividades, incluyendo:

- Tiempos muertos o paradas de los procesos.
- Funcionamiento a velocidad inferior a la capacidad de los equipos.
- Generación de productos no conformes (defectos), o mal funcionamiento de las operaciones, causadas por los equipos.

Podríamos definir Mantenimiento Total Productivo (T.P.M.) como un sistema de gestión del mantenimiento, que busca la mejora continua de la maquinaria y el logro del cien por cien de eficiencia de los procesos de producción, una reducción de las inversiones necesarias en ellos y un aumento de la flexibilidad del sistema productivo, involucrando a todo el personal de la organización.

KAIZEN. La búsqueda de la mejora continua: La palabra Kaizen proviene de dos ideogramas japoneses: “*Kai*” que significa cambio y “*Zen*” que quiere decir para mejorar.

Así, el significado de “Kaizen” es “*cambio para la mejora*” o “*mejora continua*”.

Kaizen se enfoca a las personas y a la estandarización de los procesos, y su práctica requiere de un equipo multidisciplinar, por ejemplo integrado por personal de producción, mantenimiento, calidad, ingeniería, compras y demás empleados que el equipo considere necesario.

Su propósito es aumentar la productividad de los procesos, mediante la reducción de tiempos de ciclo, la estandarización de los métodos de trabajo por operación, y el establecimiento de criterios de calidad.

Kaizen también se orienta hacia la eliminación del desperdicio o *muda*, en cualquiera de sus siete formas anteriormente citadas.

POKA YOKE. Dispositivos para prevenir errores: El término “*Poka Yoke*” viene de las palabras japonesas “*poka*” (error inadvertido) y “*yoke*” (prevenir).

Un dispositivo Poka Yoke es cualquier mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan, o los hace que sean muy obvios para que las personas se den cuenta y lo corrijan a tiempo.

Estos mecanismos pueden estar relacionados con el propio diseño de los equipos, del proceso o con las actividades de inspección.

Algunos ejemplos de dispositivos *Poka Yoke* vinculados al diseño de los equipos se muestra en las siguientes figuras.



Figura 1.8 Ejemplo de diseño de la boca de un depósito de combustible siguiendo los principios Poka Yoke.

En el ejemplo de la figura 1.8. la entrada del depósito está diseñada de tal forma que únicamente puede ser acoplado un tipo determinado de surtidor y que además es el que suministra el tipo de combustible necesario para el vehículo.



Figura 1.9 Ejemplo de diseño de la entrada de una diskettera siguiendo los principios Poka Yoke.

En el caso de la figura, 1.9., únicamente puede ser introducido un tipo determinado de diskette, evitando problemas en la operación del equipo.

La finalidad del Poka Yoke es eliminar los defectos en un producto ya sea previniendo o corrigiendo los errores que se presenten lo antes posible. Los sistemas Poka Yoke implican el llevar a cabo el cien por cien de inspección, así como, retroalimentación y acción inmediata cuando los defectos o errores ocurren.

Este enfoque resuelve los problemas de la vieja creencia que el cien por cien de la inspección requiere mucho tiempo y trabajo, por lo que tiene un coste muy alto.

ANDON. Herramienta para la gestión visual: “*Andon*” es un término japonés utilizado para indicar alarma.

En la práctica consiste en una serie de indicadores visuales o señales, utilizadas para mostrar el estado de producción. La forma más simplificada es la de una columna de luces de varios colores, según se muestra en la siguiente figura.



Figura 1.10 Ejemplo de dispositivo Andon con código de colores habitualmente incorporado en muchas máquinas.

Otro ejemplo, es el despliegue de luces o señales luminosas en un tablero que indica las condiciones de trabajo la planta de producción, el código de colores aporta información sobre el tipo de problema o sobre las condiciones de trabajo en el momento actual.



Figura 1.11 Ejemplo de panel Andon con código de colores que indica el estado de producción de las diferentes líneas.



Figura 1.12 Ejemplo de panel Andon de aplicación en un ámbito no industrial

LAS 5S's: Orden y Limpieza en las áreas de trabajo.

Esta herramienta dado su sencillez y simplicidad puede ser adaptada a cualquier organización y puede considerarse como un primer paso básico para mejorar la productividad a partir de entornos más limpios y ordenados.

Su filosofía y razón de ser, parte del hecho de que, en general, las personas tenemos una fuerte tendencia a acumular objetos en mayor cantidad de la necesaria, y a mantenerlos desordenados.

Un puesto de trabajo organizado, limpio y ordenado está en predisposición de ser mucho más útil, a la vez que se da una mejor imagen, que otro que no lo está.

Algunos beneficios directos de la aplicación de esta técnica son:

- Un entorno laboral limpio y ordenado genera menos defectos.
- Un entorno laboral limpio y ordenado permite cumplir mejor los plazos de entrega.
- Un entorno laboral limpio y ordenado es mucho más seguro.
- Un entorno laboral limpio y ordenado posee un nivel más elevado de productividad.

Así pues, la razón de ser de la técnica de las 5S es, entre otros, eliminar la fuente de accidentes, improproductividades, costes, defectos de calidad y pérdidas de tiempo.

La implantación sistemática de la técnica de las 5S es el punto de arranque del desarrollo de las actividades de mejora de la filosofía Lean.

Además se debe poner en valor, que la técnica de la 5S, está fundamentada en cinco en conceptos muy simples:

- Despejar
- Organizar
- Limpiar
- Estandarizar
- Disciplinar

La denominación de 5S proviene de los cinco términos japoneses: **Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke**, utilizados para designar las cinco fases de la técnica:

1º) SEIRI (Despejar): Consistente en separar los elementos necesarios en el puesto de trabajo para la realización de las actividades, de los innecesarios, procediendo a descartar estos últimos.

Seiri significa dejar sólo lo estrictamente necesario, de manera, que si existen dudas sobre la utilidad de algún objeto, se debe proceder a descartarla.

Habitualmente, la implantación de Seiri, se realiza utilizando “*tarjetas rojas*”, para identificar los elementos potencialmente innecesarios.

Un objeto identificado con tarjeta roja requiere que se dé respuesta a estas tres preguntas para, a continuación, proceder a evaluar su utilidad y darles el destino adecuado:

- ¿Es necesario este elemento?
- ¿De ser necesario, lo es en esta cantidad?
- ¿De ser necesario y en esta cantidad, es necesario que esté en esta ubicación?

Las acciones que pueden y deben llevarse a cabo son:

- Trasladarlos a un área de especial para elementos identificados con las tarjetas rojas, durante un período de tiempo a la espera de ver si son necesarios o no.
- Desecharlos.
- Cambiarlos de localización.
- Dejarlos donde están.

2º) SEITON (Organizar): Organizar sistemáticamente todos los elementos calificados como necesarios en la primera fase.

Organizar implica asignar un lugar para cada cosa y colocar cada cosa en su lugar. Esta fase es de suma importancia porque permite eliminar muchos y variados tipos de desperdicios en las actividades, incluyendo:

- Movimientos innecesarios y esperas debidas a búsquedas de información y objetos,
- Exceso de inventarios ó roturas de stock, por falta de orden,
- Defectos,
- Condiciones inseguras.

El orden es la esencia de la estandarización. Esto es debido a que las áreas de trabajo deben estar y permanecer ordenadas antes de poder implantar efectivamente cualquier tipo de estandarización.

Además, la rápida comprensión de donde están las cosas o cómo se hacen, lleva al concepto de control visual.

En la práctica, implantar esta fase consiste en dos pasos:

Paso 1: Decidir la localización más apropiada para cada cosa, tomando en consideración:

- a) la manera más rápida de encontrarlas y utilizarlas,
- b) reducir al mínimo el traslado interno de materiales (layout),
- c) evitar movimientos innecesarios, y sobre todo perjudiciales (ergonomía), y
- d) asegurarse de que no generan riesgos o peligros en función de su ubicación y posibles interacciones con otros elementos o componentes.

Paso 2: Determinar con claridad y precisión las ubicaciones.

Una vez se hayan determinado las mejores ubicaciones, es esencial proceder a la identificación de las mismas al objeto de que todo el personal afectado pueda encontrarlos con facilidad, además de saber con rapidez cuantas cosas hay en cada sitio, y si están donde corresponde (control visual).

Habitualmente, para facilitar el proceso de implantación de la fase *Seiton* se utilizan diferentes métodos, entre los que destacan:

- Método de los indicadores; El método hace uso de tarjetas o etiquetas para identificar qué, dónde, y cuánto debe haber de cada materia prima o componente.
- Método de pintura; Este método se emplea para identificar las localizaciones de los objetos en suelos y pasillos.

- Método de codificación en colores; Este método es utilizado para señalar claramente las piezas, las herramientas y útiles que deben ser usados para cada propósito.
- Método de los contornos; El dibujo de contornos es un buen medio para indicar los sitios de colocación para objetos y herramientas.

Se trata simplemente de dibujar los contornos de los objetos y herramientas en las posiciones de ubicación apropiadas. De esta forma, cuando hay que devolver un objeto a su sitio, el dibujo de su contorno facilita una indicación adicional de dónde hay que colocarlo.

3º) SEISO (Limpiar): Limpiar y realizar actividades básicas de mantenimiento e inspección de las máquinas, herramientas, materiales y del entorno de trabajo.

La tercera etapa de las 5S es la limpieza, que persigue mantener el puesto de trabajo en un total y perfecto estado de pulcritud.

Algunos aspectos positivos derivados de la aplicación de esta fase son:

- La limpieza permite un mejor mantenimiento e inspección de los equipos e instalaciones,
- Evita accidentes y reduce la probabilidad de incendios y cortocircuitos.
- Evita la propagación de plagas, bacterias y microbios.
- Reduce la posibilidad de transmisión de enfermedades.
- Mejora el estado de ánimo del personal.
- Ofrece a los clientes y usuarios una mejor imagen de la organización.

La premisa fundamental es que antes que limpiar, debemos evitar que se produzca la suciedad.

Con el objetivo de reducir las tareas de limpieza en todo lo que sea posible, la organización debe actuar primero sobre la fuente de la contaminación y/o suciedad.

Para implantar la fase *Seiton* de la técnica de las 5S se deben acometer cinco pasos:

1. El primer paso consiste en determinar los objetivos de la limpieza, es decir, qué áreas, elementos y equipos serán objeto de la actividad,
2. En el segundo paso, se deben designar las responsabilidades, es decir, quién se hará cargo de la limpieza,
3. El tercer paso, consiste en determinar qué métodos de limpieza deben ser aplicados en cada área,
4. El cuarto paso, consiste en preparar convenientemente las herramientas y demás elementos o materiales necesarios (incluyendo, cuando proceda, productos químicos) a utilizar para la limpieza,
5. El quinto y último paso, consiste en ejecutar las tareas de limpieza,

4º) SEIKETSU (Estandarizar): Sistematizar y estandarizar los tres pilares anteriores.

El objetivo que persigue esta fase de las 5S, es evitar que una vez alcanzados los logros derivados de la aplicación de las tres primeras fases (*Seiri*, *Seiton* y *Seiso*) la organización retroceda, volviendo a un estado de desorden, suciedad, excesos y desorganización.

Seiketsu, es el estado existente cuando las tres primeras etapas se conservan adecuadamente. La misma evita que se vuelva a las anteriores condiciones.

Para lograr estandarizar y mantener los avances conseguidos es necesario dar tres pasos, que consisten en:

1. Designar a los responsables de cada una de las actividades vinculadas a las condiciones de las tres primeras fases.
2. Evitar que tenga lugar una “vuelta atrás”, integrando la conservación y la mejora continua de las tres fases anteriores dentro de las actividades diarias.

3. Verificar el nivel del mantenimiento de las fases *Seiri, Seiton y Seiso*.

Durante esta fase es habitual desarrollar procedimientos e instrucciones de trabajo que definen la forma especificada de llevar a cabo las actividades o los procesos, además de establecer los criterios para su seguimiento y medición.

5º) SHITSUKE (Disciplinar y Consolidar): Crear hábito y disciplina para el establecimiento y conservación de los elementos necesarios, en el orden y limpieza requeridos.

En el contexto de las 5S, la disciplina posee un significado diferente. Significa tener el hábito de mantener correctamente los procedimientos apropiados.

La importancia de la disciplina radica en que sin ella, el resultado de la implantación de las cuatro fases anteriores se deterioraría rápidamente.

Todas las personas que conforman la organización, cumplen un papel fundamental a la hora de generar un elevado grado de disciplina.

Entre las herramientas que una organización puede utilizar para lograr dicha disciplina tenemos, por ejemplo, la formación y el entrenamiento continuos o el uso de cartelería y eslóganes para difundir mensajes.

A través de la aplicación de la técnica de las Cinco “S” (5S) se pueden obtener resultados directos como son, entre otros:

- mayor rapidez en la localización de documentos y objetos,
- la reducción de los niveles de inventarios,
- la reducción del riesgo de accidentes laborales,
- facilita el mantenimiento de los equipos,
- facilita la detección de fallos,
- incrementa el espacio disponible,
- mejora la motivación,
- mejora la imagen de la organización y la satisfacción de los clientes,

Además, existen numerosos ejemplos de la aplicación de esta herramienta en organizaciones no fabriles, que se ven ampliamente favorecidas en la aplicación y puesta en práctica de la técnica de las 5S, como es el caso de hospitales, bancos y compañías de seguros, hoteles, empresas constructoras, centros educativos, y en las Administraciones Públicas.

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA DESTINADA A LA PRODUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Para realizar el análisis de la situación actual de cualquier empresa, incluyendo aquellas destinadas a la producción arquitectónica, es necesario partir de un enfoque estratégico.

Existen varias acepciones en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, para el término “*Estrategia*”:

“En un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento”;

“Arte, traza para dirigir un asunto”;

“Arte de dirigir las operaciones militares”;

...pero desde el punto de vista de la dirección de una organización, podemos definir la estrategia como el modo de organizar los recursos y las capacidades (técnicos, materiales, económicos, como humanos) para hacer realidad los objetivos de una organización con la mayor eficacia y eficiencia posible.

Desde el punto de vista más consolidado (ej: Kaplan, Norton), cualquier proceso de planificación estratégica, debe permitir a la organización alcanzar los objetivos y los resultados definidos, en cuatro ámbitos: los clientes, los procesos internos, el crecimiento y desarrollo de la organización de las personas que la conforman, y los resultados clave (económicos o no económicos) de la organización.

Por tanto, la planificación estratégica es un proceso, sistemático, que debe desarrollar cualquier organización para definir su estrategia, partiendo del análisis y del conocimiento de la propia organización (conocimiento interno), como del su contexto (conocimiento externo).

Para establecer la estrategia es necesario definir los elementos básicos de la cultura y/o identidad corporativa, que comprenden:

LA MISIÓN;

LA VISION;

LOS VALORES;

LAS POLÍTICAS;

...de la organización.

Si está claramente definida cuál es la razón de ser de la organización (Misión) y qué quiere llegar a ser (Visión); si además la organización conoce su situación actual (análisis DAFO) y sus valores; entonces es posible establecer planes estratégicos coherentes. Planes que permitirán a la organización alcanzar su Visión.

Pero para ello, en primer lugar, también es necesario tener identificados a los grupos de interés de la organización (ej: clientes, proveedores, accionistas ó propietarios, empleados, administraciones y organismos reguladores,...), y conocer con precisión, cuáles son sus necesidades y expectativas, para adoptar un posicionamiento respecto a éstas.

Siempre, partiendo de la base de que cualquier organización se debe a sus clientes, usuarios, socios, afiliados, y que constituyen su razón de ser.

Para acometer esta fase del Trabajo fin de Máster, es necesario utilizar técnicas tales como: el análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), el análisis CAME y el establecimiento de los factores críticos de éxito (FCE).

2.1 Identificación de Grupos de Interés: Necesidades y Expectativas

Conforme se ha mencionado anteriormente, cualquier organización que pretenda alcanzar el éxito sostenido, debería identificar no sólo a sus clientes, sino también a otras partes interesadas que pueden apoyar ó condicionar su actividad.

Existen varias definiciones para el término *Grupo de Interés*. Por ejemplo:

- AECA define el término como: “Aquellos grupos sociales o individuos afectados de una u otra manera por la existencia de la empresa, con un interés legítimo, directo o indirecto, por la marcha de ésta, y que influyen a su vez en la consecución de los objetivos marcados y su supervivencia.

- Por su parte, ISO 26000 define el termino parte interesada o grupo de interés (stakeholder) como: “Individuo o grupo que tiene interés en cualquier decisión o actividad de la organización”.

- Finalmente, en la norma ISO 9000:2015, se define el término como “Persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad”. Por ejemplo: clientes, propietarios, personal de una organización, proveedores, entidades financieras, sindicatos, socios o la sociedad incluyendo competidores o grupos de presión.

Además de tener identificadas a las partes interesadas, es fundamental comprender sus necesidades y las expectativas para que la organización pueda dar la debida respuesta.

Se muestra a continuación el resultado de la reflexión personal realizada sobre lo que serían partes interesadas de nuestro estudio de arquitectura de pequeño tamaño. Las necesidades y expectativas identificadas surgen de la experiencia particular acumuladas y del análisis sobre la oferta de los competidores:

Grupo de Interés	Segmento	Necesidades y Expectativas
CLIENTES	Particulares	- Asistencia Técnica Gestión Integral, llave en mano. Ej: delegación de trámites legales y otros, de incidencias Comunicación fluida y transparente Seguridad en el resultado obtenido, Diseño/ Solución personalizada Cumplimiento de Plazos Control de costes
	Empresas promotoras	Identidad de marca en el producto. Diseño y diferenciación Eficiencia en el proyecto Dirección de obra eficaz
PARTNERS/ SOCIOS	Empresas Constructoras	Calidad y claridad en el proyecto Dirección de obra eficaz Accesibilidad. Cercanía e inmediatez en la atención de incidencias.
	Ingenierías y otros profesionales	Que la información y los requisitos estén claros. Comunicación fluida
PROVEEDORES (DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, DE MOBILIARIO,...)	-	Prescripción de sus productos en los proyectos

EMPLEADOS	-	Desarrollo profesional Remuneración apropiada para el desempeño Motivación Flexibilidad Laboral
ADMINISTRACIÓN Y ORGANISMOS REGULADORES	Ayuntamientos y otras administraciones locales	Información clara para el otorgamiento de licencias y permisos Cumplimiento de las normativas locales de aplicación
COMUNIDADES DE PROPIETARIOS/ VECINOS		Mínimas molestias durante la ejecución de los obras y actuaciones que les puedan afectar,...
MEDIOS DE DIVULGACIÓN DEL SECTOR	Revistas y páginas web especializadas	Generación de contenidos de calidad para sus publicaciones

Las necesidades y expectativas de estas partes interesadas, se convierten en requisitos para el estudio de arquitectura y condicionarán el desarrollo de sus procesos, siempre con el objetivo de alcanzar la visión, centrandó todos los esfuerzos en aquello que aporta “valor” y eliminando el desperdicio.

2.2 Análisis DAFO y CAME

El nombre lo adquiere de sus iniciales DAFO:

D: debilidades.

A: amenazas.

F: fortalezas.

O: oportunidades.

Este tipo de análisis constituye un examen de las características propias de la organización y de su contexto externo. Ayuda a determinar dos vertientes de las organizaciones:

Por una parte, las áreas clave del entorno (no se tiene control). En este caso podemos identificar amenazas y oportunidades.

Por otro lado, las áreas clave internas (sí se tiene control). En este caso podemos identificar las debilidades y fortalezas de la organización.

Por tanto, el cruce de lo “externo” y lo “positivo” constituye una oportunidad, mientras que lo “externo” y “negativo” de la organización constituye una amenaza. De la misma manera, lo “interno” y “positivo” supone una fortaleza, mientras que lo “interno” y “negativo” constituye una debilidad.

A continuación, en las siguientes figuras se muestran los resultados del análisis DAFO realizado por un lado para el caso general del estudio de arquitectura, y por otro para el caso particular de un pequeño despacho de arquitectura (menos de 10 trabajadores).

	factores negativos	factores positivos
	debilidades	fortalezas
análisis interno	<p>Ausencia de visión en un entorno económico deprimido.</p> <p>Escasa especialización de la empresa.</p> <p>Desactualización respecto de la normativa vigente debido a los constantes cambios.</p> <p>Ausencia de una estrategia comercial y dificultad en el posicionamiento.</p> <p>La comercialización recae exclusivamente en la Dirección.</p> <p>La empresa no es reconocida en el sector y posee un corto currículum de obras ejecutadas.</p> <p>Falta de actualización en el uso de herramientas informáticas.</p> <p>Desconocimiento de enfoques relacionados con la gestión y la productividad.</p>	<p>Trato personalizado.</p> <p>Confianza y cercanía.</p> <p>La dirección mantiene un trato directo con el cliente.</p> <p>Capacidad de visión global que permite controlar todas las fases del proceso de producción arquitectónica.</p> <p>Formación específica en un sector poco formado.</p> <p>La plantilla es joven, está ilusionada y cuenta con amplia experiencia.</p> <p>La estructura es adecuada para la actividad del despacho.</p> <p>Capacidad de respuesta/ Flexibilidad/ Adaptabilidad.</p> <p>Capacidad de especializarse dentro de las competencias adquiridas.</p>
	amenazas	oportunidades
análisis externo	<p>Mercado estancado ó en recesión.</p> <p>Incremento no sostenible de profesionales. Exceso de oferta.</p> <p>Eliminación de reservas de actividad exclusiva por los cambios regulatorios.</p> <p>El cliente tradicional (el particular) se auto-extingue.</p> <p>Constantes cambios en la normativa de aplicación.</p> <p>Pérdida del reconocimiento social de la profesión.</p>	<p>Aprovechamiento de las nuevas tecnologías.</p> <p>Redes Sociales para posicionar el estudio.</p> <p>Asociación entre profesionales sin necesidad de crear grandes estructuras.</p> <p>Nichos de mercado por recuperar (tasaciones, peritaciones,...).</p> <p>Internacionalización de los servicios.</p> <p>Posibilidad de mejora incorporando herramientas de gestión y calidad al funcionamiento del estudio.</p>

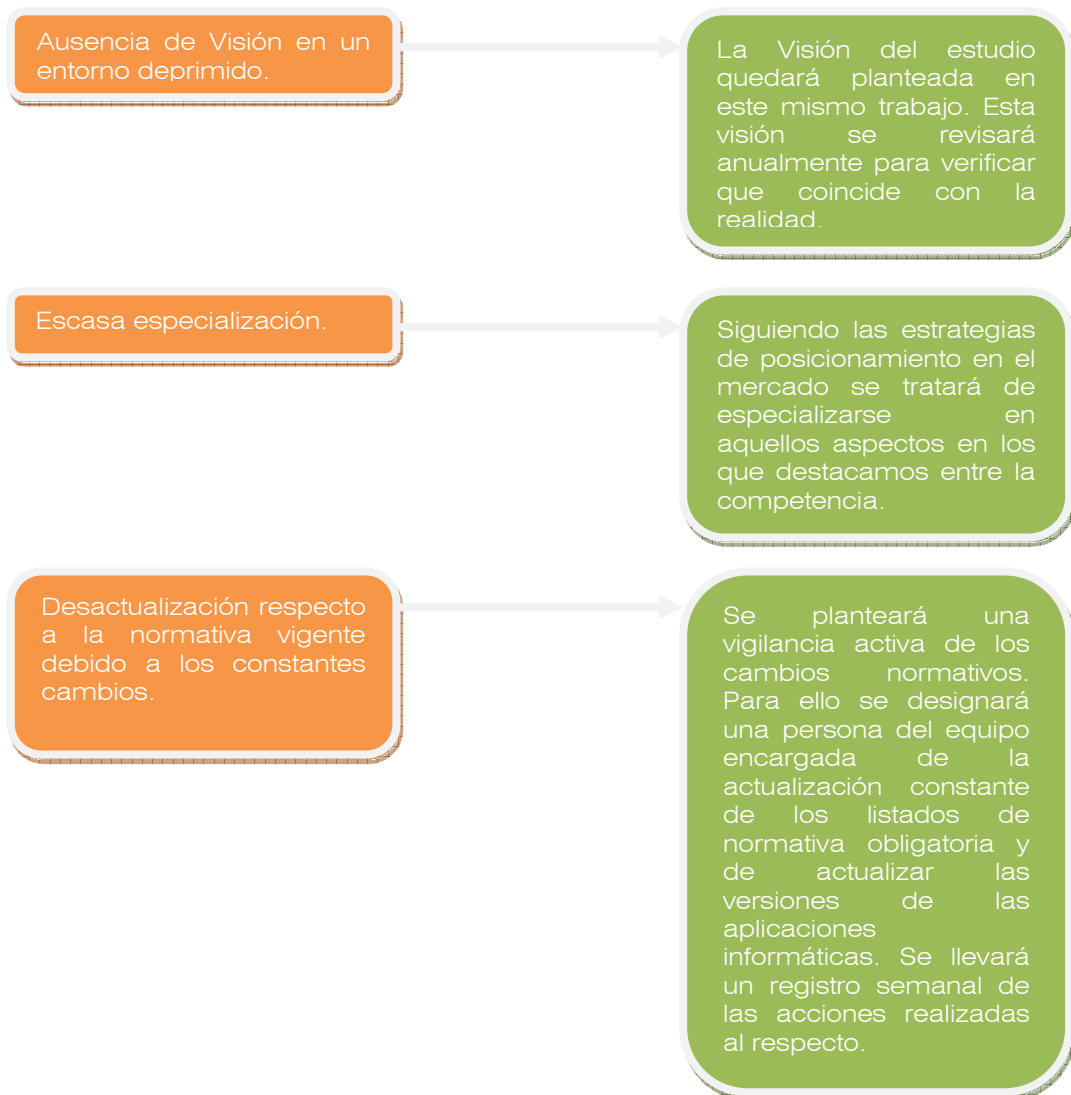
Figura 2.1 Análisis DAFO para el caso particular de un pequeño estudio de arquitectura

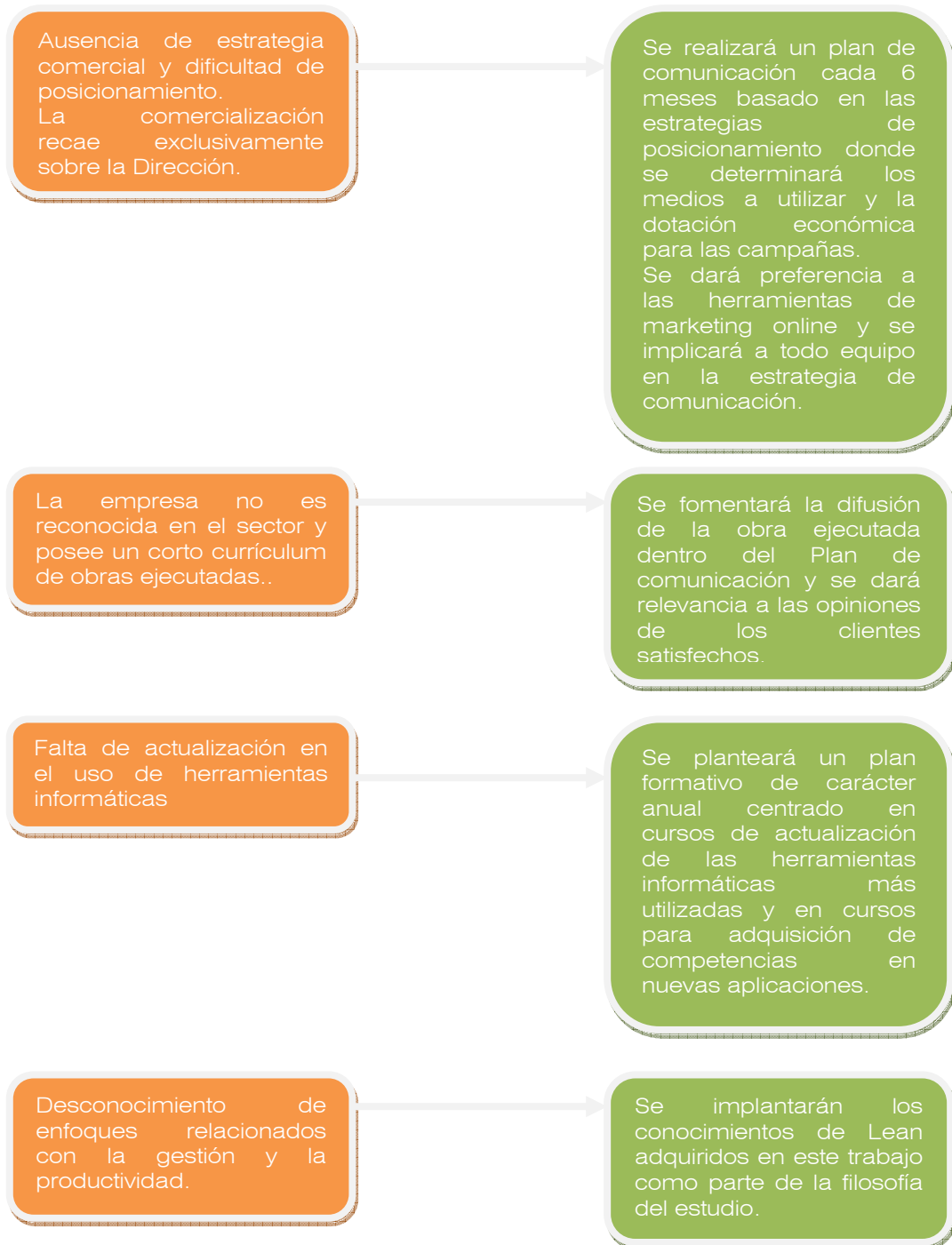
Realizado el análisis DAFO de nuestro estudio de arquitectura utilizaremos la información obtenida del mismo para realizar un análisis CAME, consistente en Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar aquellos aspectos relevantes que hemos identificado. Este análisis resulta imprescindible de cara a realizar un planteamiento estratégico de futuro. Se tratará por tanto de:

- 1- Corregir las Debilidades
- 2- Afrontar las Amenazas
- 3- Mantener las fortalezas
- 4- Explotar las Oportunidades

ANALISIS INTERNO

1- Corregir las Debilidades:



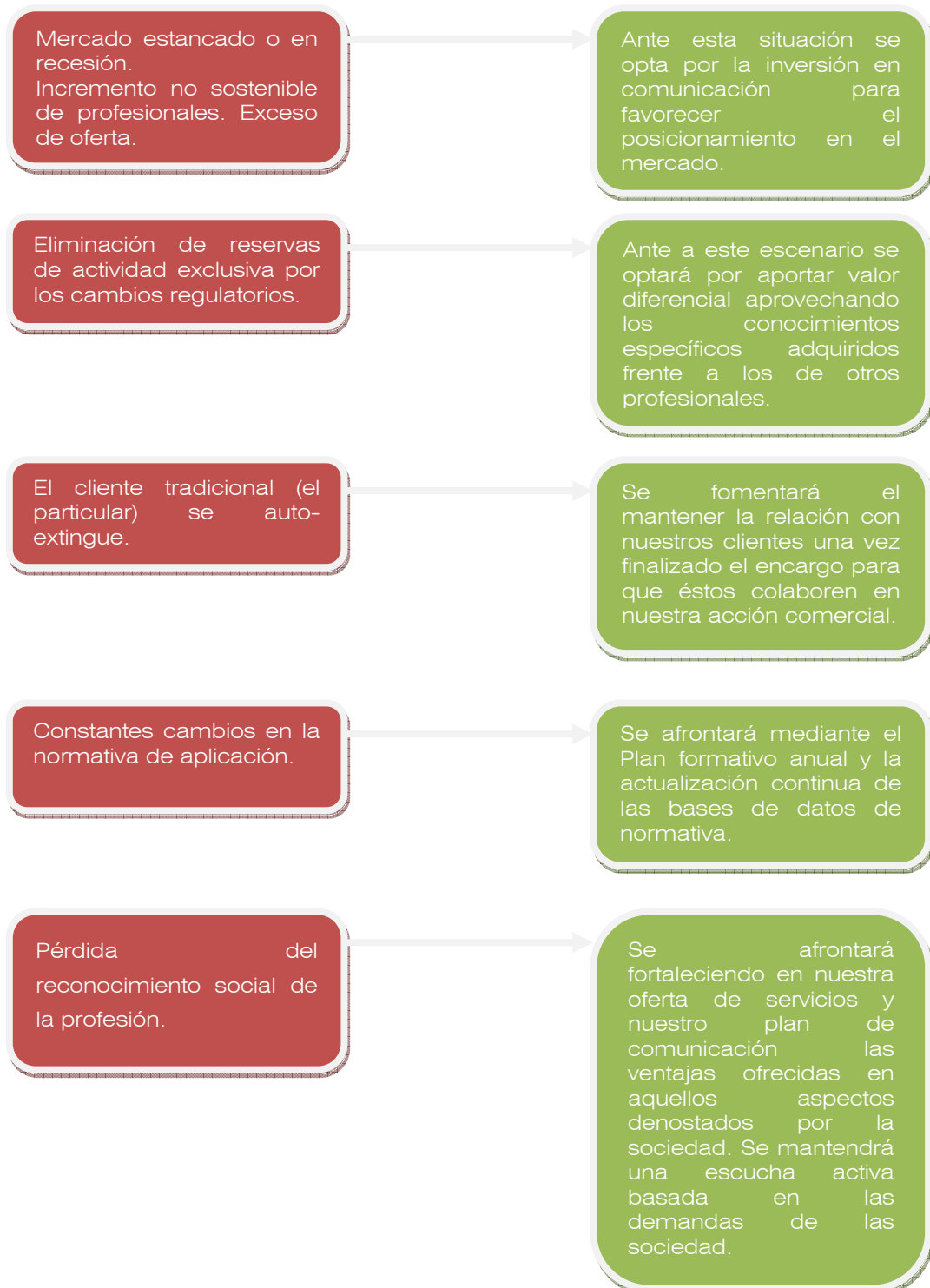


2- **Mantener las Fortalezas:**

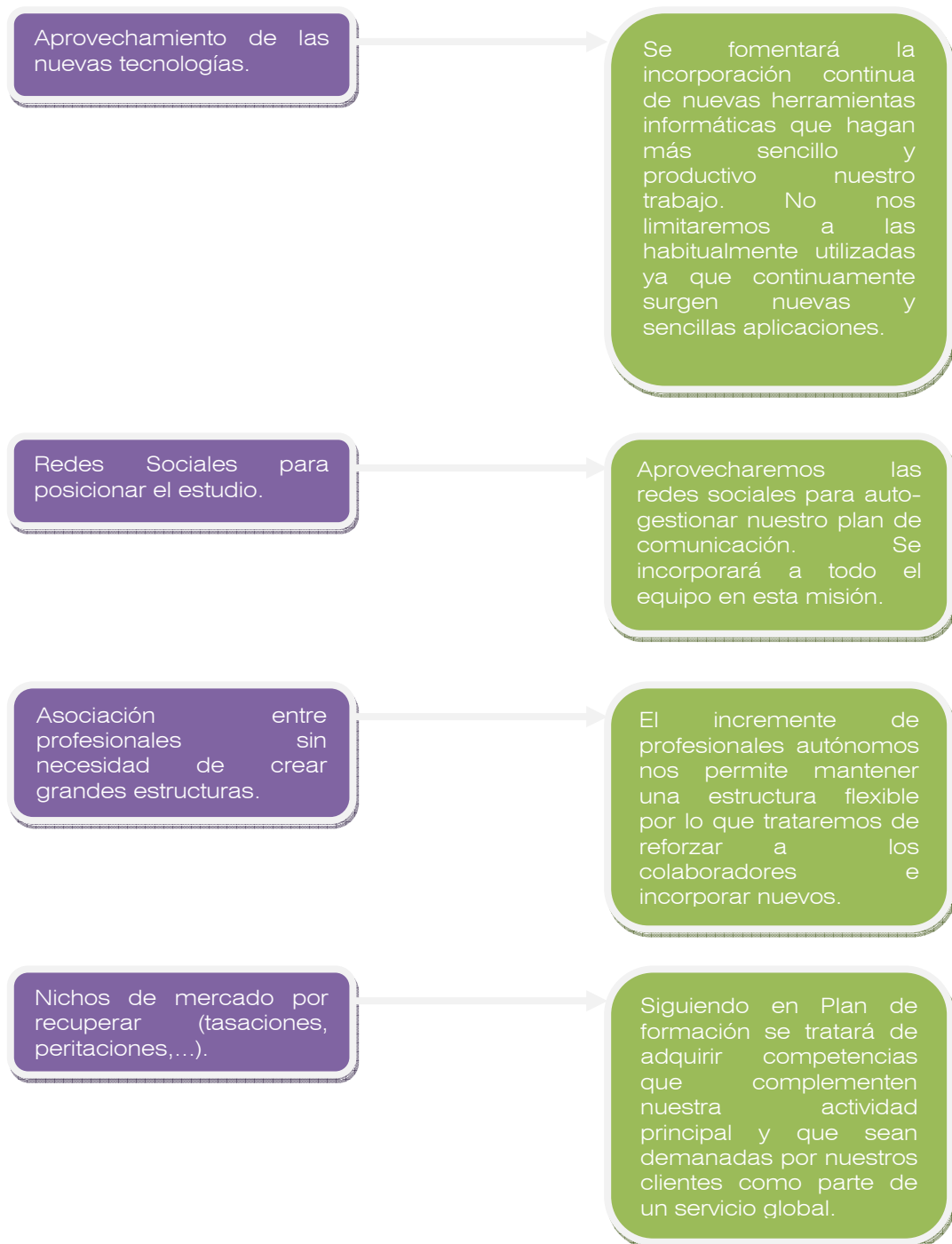


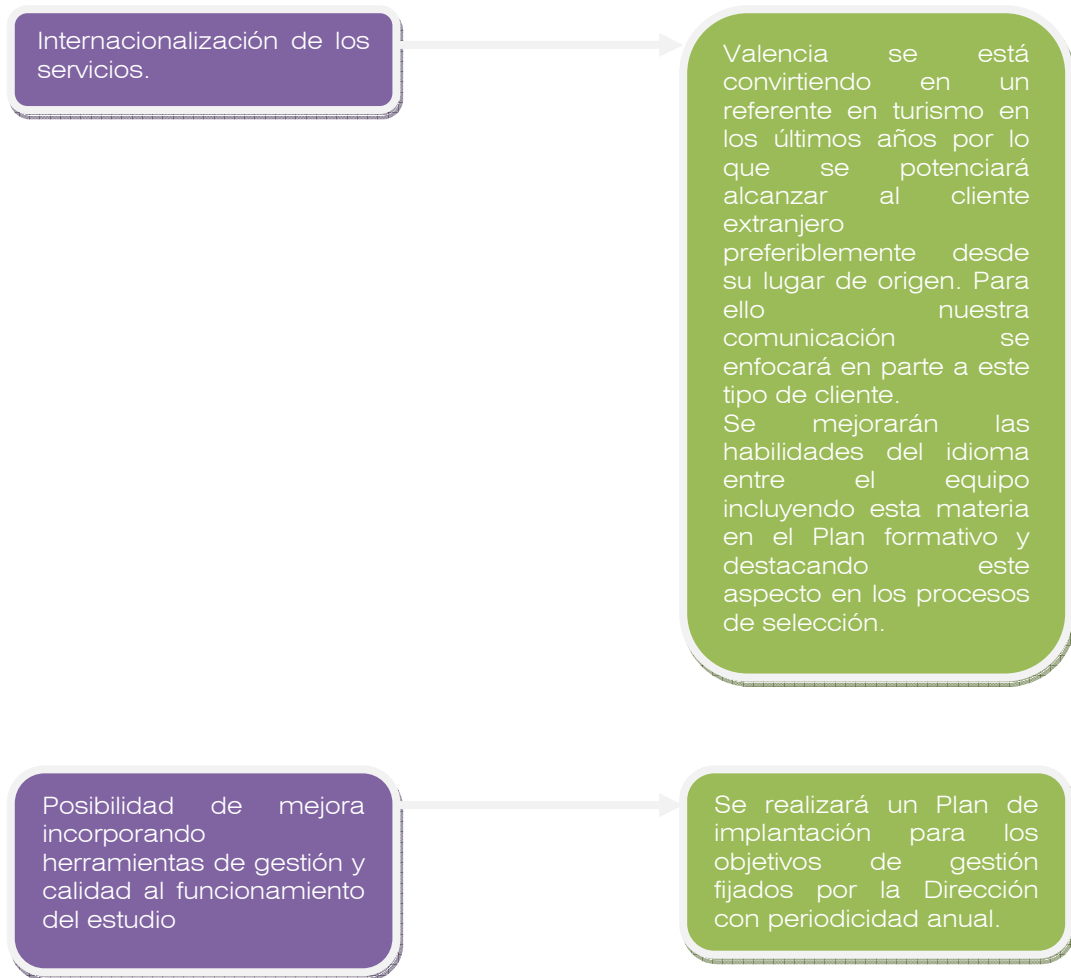
ANALISIS EXTERNO

3- Afrontar las Amenazas:



4- **Explotar** las Oportunidades:





2.3 Misión, Visión y Valores

Es importante como punto previo en la organización de toda empresa que exista una clara definición de su MISION, su VISION y sus VALORES, entendiendo estos conceptos de manera simplificada como *quiénes somos*, *a dónde vamos*, y *cuáles son nuestras armas* para alcanzar nuestros objetivos.

Vamos a centrarnos en nuestro caso particular, el estudio de arquitectura de pequeño tamaño para tratar de definir una estrategia que nos guiará más tarde en la concreción del alcance de nuestros objetivos.

MISION: Para definir la misión del estudio debemos atender a la definición de cuál es nuestro cometido en el mercado, qué vamos a aportar al mismo, si existe un valor diferencial en nuestra actividad y quién es el público al que va dirigida. Para el

caso que nos ocupa fijamos la MISIÓN del estudio respondiendo a las siguientes preguntas:

¿Qué hacemos?: Nuestro estudio se centrará en el desarrollo de proyectos de arquitectura de tipo residencial y comercial, en obra nueva y reforma interior, principalmente de vivienda unifamiliar, pequeñas promociones particulares e implantación de pequeño comercio. De manera complementaria asume la prestación de aquellos servicios relacionados con el objeto principal, como la gestión de los permisos y obras, la contratación de los industriales, elaboración de informes técnicos, valoraciones y asesoramiento técnico en la compra de inmuebles.

¿A quién va dirigida nuestra actividad?: El estudio se centrará en las personas, su actividad está dirigida al particular que quiere construir o renovar su vivienda o al que pretende implantar una actividad comercial de pequeño tamaño.

¿Cuál es el ámbito geográfico?: Dado que la actividad se basa en la comunicación y el contacto directo entre personas, el ámbito geográfico natural en el que se desarrolla el estudio es la provincia en la que se implanta, en este caso la provincia de Valencia, no obstante, el desarrollo actual de las tecnologías de comunicación hacen difuso estos límites por lo que el estudio presenta vocación de poder extender su actividad a otros ámbitos geográficos sin importar tanto éste como la naturaleza del trabajo a desarrollar.

¿Cuál es nuestra ventaja competitiva?: El estudio se centra en el trato directo y personalizado con el cliente, en aportar confianza en la relación comercial y en la generación de valor en relación íntima con sus necesidades. Es por tanto una parte importante de la misión del estudio diferenciarse en el mercado por la calidad del diseño, la transparencia en la gestión, el ahorro de costes y la personalización del encargo basada en una relación de confianza que se haga relevante en un mercado de la construcción marcado por la opacidad, la falta de comunicación y el desequilibrio entre un cliente particular que desconoce los entresijos del campo en el que realiza su inversión y el resto de agentes con intereses generalmente encontrados con los de su cliente. Será por tanto una ventaja competitiva el hecho de ofrecer un servicio que abarque la globalidad de los procesos que atañen a la inversión a realizar, la relación directa con el cliente, y el acompañamiento desde el principio hasta el momento en que finalice la inversión.

VISION: Para definir la misión del estudio debemos atender a la definición de cuáles son nuestras expectativas de futuro, a dónde queremos llegar en un futuro

próximo. Debe tratarse de metas alcanzables y realistas dado que su función es guiar el rumbo de la empresa y servir de inspiración y motivación en cada una de las decisiones que afectan a su futuro. Para el caso que nos ocupa fijamos la VISIÓN del estudio respondiendo a las siguientes preguntas:

¿Dónde queremos estar en el futuro?: La visión a medio plazo para el estudio es la de posicionarse en el mercado como una referencia de calidad y diseño, que transmita la cercanía y confianza suficientes para poner en sus manos las importantes inversiones de sus clientes. Se buscará relacionar el trabajo del estudio con la firma de autor de tal manera que se asocie a una determinada forma de trabajar y diseñar.

¿Cuál será mi ámbito de actuación?: Las redes sociales nos permiten sobrepasar nuestro ámbito territorial sin embargo los servicios que ofrece el estudio a nuestro cliente objetivo requiere de cercanía y trato directo por lo que se priorizará el ámbito local.

¿Cuál será nuestro público objetivo?: El público objetivo del estudio se relaciona con un nivel socio-económico medio-alto, aquél que demande un trabajo dotado de una cierta exclusividad y un servicio completo que le permita delegar todas las gestiones y procesos en el trabajo del estudio. El público objetivo debe conocer previamente el tipo de trabajo que desarrolla el estudio y sentirse interesado por el mismo, lo que permite alinearse con la misión y valores del estudio de ahí la importancia en la difusión del trabajo y la estrategia de comunicación y marketing.

¿Cuál deberá ser nuestro tamaño como empresa?: El tamaño de la empresa debe ser acorde con la filosofía del estudio basada en la cercanía y el trato directo por ello se optará por mantener una estructura organizativa limitada de tal manera que el crecimiento de la demanda se oriente hacia la mejora de la calidad del servicio antes que a la cantidad de trabajo a producir. La filosofía a potenciar es la del estudio basado en un trabajo artesanal. El personal que se incorpore al equipo debe encontrarse alineado con su misión y su valores.

¿Ampliaremos nuestra oferta de servicios? La cartera de servicios no tiene por qué verse modificada si bien puede ampliarse del cliente particular a la empresa que demande los servicios del estudio por ser éstos acordes a sus propios valores y misión.

VALORES: Los valores que configuran la personalidad del estudio y que guían las pautas de su comportamiento son:

Calidad: basada en la búsqueda de la belleza, la precisión del detalle y el perfeccionismo.

Cercanía y confianza: basada en el trato personal y directo con el cliente.

Compromiso: con el cliente en la defensa de sus intereses.

Responsabilidad: asumida en las decisiones y en cada acción a realizar.

Integridad: con el concepto que se persigue en cada trabajo y con los propios valores de la empresa.

2.4 Definición de líneas estratégicas

No se tratará en este punto de establecer un plan estratégico para la empresa sino más bien la contextualización de las líneas maestras que deben guiar las actuaciones de la misma con el objetivo de alcanzar las posiciones expresadas en la determinación de la Visión.

Las principales líneas estratégicas serán:

- 1- POTENCIAR LA COMUNICACIÓN: La búsqueda del posicionamiento en un segmento determinado del mercado de los servicios relacionados con el sector inmobiliario requerirá de acciones relevantes en el campo de la comunicación. Ésta se basará en:
 - la presencia en redes sociales con objeto de dar a conocer el trabajo del estudio y su manera de hacer.
 - el posicionamiento web de la página del estudio
 - la divulgación de las obras y proyectos ejecutados en medios especializados, ya sea revistas y web digitales o publicaciones en papel.

- 2- DIFERENCIACION: Una vez claro el sector del mercado al que debe centrarse la actividad del estudio será importante fomentar la diferenciación con el resto de estudios que se alojan en él y ofrecen servicios similares. Para ello será importante potenciar la marca de autor ya que el público objetivo tiende, dentro del mercado de la exclusividad, a la búsqueda de la identificación con la firma personal.

- 3- PERSONALIZACIÓN: El estudio deberá orientarse hacia el trato personalizado con el cliente, adaptándose a las exigencias y necesidades de éste. Se debe asumir que cada cliente es distinto y reclama una atención y una dedicación muy personal.

- 4- FORJAR RELACIONES CON COLABORADORES: En la búsqueda de ofrecer servicios de calidad que incluyan la globalidad de la demanda de nuestros clientes será necesario establecer líneas de colaboración con otros profesionales. Es fundamental en este punto que exista un alineamiento en los valores con todos los colaboradores ya que de otra manera podría afectar a la imagen que nuestros clientes deben percibir de nosotros mismos. Entre los colaboradores se encontrarán los profesionales técnicos como calculistas, directores de ejecución, tasadores, inmobiliarias, empresas de construcción y proveedores de materiales.
- 5- VIGILANCIA TECNOLÓGICA: Definida como la realización sistemática de captura, análisis, difusión, y explotación de informaciones científicas o técnicas de interés para la organización, la vigilancia tecnológica permite alertar a la organización sobre las innovaciones científicas o técnicas susceptibles de crear oportunidades o amenazas. La búsqueda en la oferta de un servicio basado en la excelencia requerirá por tanto de la actualización continua en los conocimientos y técnicas. Ello requerirá estar al corriente de las últimas tecnologías en instalaciones, de las innovaciones en materiales y tendencias.
- 6- IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE ORGANIZACIÓN: Como medio de alcanzar un servicio eficiente y diferenciado se optará por incorporar los sistemas de gestión tanto de la organización de los trabajos de construcción como en lo referido al trabajo en estudio. Se tratará de implementar técnicas como las siguientes:
- Last Planner System, para la planificación y seguimiento de obras.
 - Value Stream Mapping, para la definición de acciones relacionadas con cada proceso.
 - 5´S, en el propio estudio, con el objeto de mejorar el entorno de trabajo.
 - BIM, Building Information Modeling, en el trabajo del estudio.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROCESOS IMPLICADOS EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA

3.1 MAPA DE PROCESOS DEL ESTUDIO

Procederemos en este punto a la identificación de los principales procesos del estudio que serán definidos, analizados y documentados más adelante.

Entendemos por **Proceso**, “el conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados” (ISO 9000:2005).

Los procesos identificados se clasifican en procesos estratégicos, procesos claves, y procesos de soporte. Veamos antes que entendemos por cada uno de estos procesos:

1- Procesos Estratégicos

Se trata de aquellos procesos que intervienen en la definición, el seguimiento y el control de las estrategias, políticas, objetivos y metas de la organización. Son procesos a través de los cuales, la organización establece su misión, visión y valores y/o realiza el despliegue y seguimiento de las mismas. En la mayor parte de los casos se desarrollan con una participación activa de la Dirección.

Los resultados de estos procesos incluyen decisiones y acciones derivadas de éstas (ej: estrategias, objetivos, políticas,.....) que afectan a toda la organización.

No requieren grandes cantidades de recursos (económicos, personales, materiales), sino más bien requieren información y conocimiento.

Ejemplos: Procesos relacionados con.....planificación estratégica, seguimiento de objetivos y resultados, comunicación interna y externa, vigilancia tecnológica, estudios de mercado,.....

- Preguntas clave para clasificar un proceso como estratégico (la respuesta afirmativa a todas o a varias de estas preguntas debería servir para clasificar al proceso en esta categoría):

- ¿El proceso gestiona la relación de la organización con el entorno (clientes, organismos reguladores, accionistas,...)?.
- ¿El proceso gestiona la forma en que se toman decisiones sobre planificación y mejoras globales en la organización?.
- ¿En el proceso participa activamente la Alta Dirección de la organización, e incluye actividades/ decisiones que deben ser realizadas esencialmente por la Alta Dirección?.
- El resultado del proceso es una estrategia, política, objetivo ó meta para la organización?
- ¿El resultado del proceso es una decisión de inversión, dotación de recursos o de organización interna?
- ¿El resultado del proceso condiciona el cumplimiento de la visión de la organización?

2- Procesos Clave

Se trata de aquellos procesos que conforman la cadena de valor de la organización, entendiendo por cadena de valor al conjunto de operaciones que permiten generar y entregar el producto/ servicio que recibe el cliente. La mayoría de estos procesos están directamente orientados al cliente (incluso se interactúa con el cliente) y de ellos depende la posibilidad de cumplir con sus necesidades/expectativas, puesto que son aquellos que añaden el valor percibido por el cliente.

Los resultados de estos procesos son básicamente productos, servicios, o información necesaria para la realización de los productos y servicios que suministra la organización.

Desde el punto de vista de los recursos, estos procesos requieren y consumen la mayoría de los recursos (económicos, personales, materiales) de la organización, por lo que su optimización es decisiva para la competitividad de la ésta.

Los procesos clave, contribuyen directamente al cumplimiento de la misión, pero no necesariamente en la visión de la organización.

Ejemplos: Procesos relacionados con.....actividades comerciales y de gestión de contratos, diseño/ desarrollo del producto, procesos productivos, procesos logísticos, procesos de atención al cliente,....

- Preguntas clave para clasificar un proceso como clave (la respuesta afirmativa a todas o a varias de estas preguntas debería servir para clasificar al proceso en esta categoría):

- ¿En el proceso hay interacción directa con el cliente?
- ¿El resultado del proceso es un producto/ servicio/ información necesaria para la realización del producto/ servicio que recibe el cliente?.
- ¿El proceso permite hacer llegar el producto/ servicio al cliente?
- ¿El resultado del proceso está condicionado por los requisitos/ especificaciones del cliente y de éste depende la satisfacción del cliente?

3- Procesos Soporte

Se trata de aquellos procesos que proporcionan recursos/apoyo para los procesos clave o estratégicos. No constituyen la misión de la organización aunque son necesarios para que el resto de procesos (estratégicos y clave) se desarrollen en las mejores condiciones. Sus clientes son internos y no son procesos cuyo resultado reciba el cliente externo o le aporte valor añadido (directo).

Desde el punto de vista de los recursos, puesto que estos procesos no aportan el valor añadido que requiere el cliente, no deben estar sobredimensionados.

Ejemplos: Procesos relacionados con la gestión de los recursos, gestión de personal, formación del personal, compras, sistemas de información, gestión sistemas Q, MA, PRL, gestión recursos económicos....

- Preguntas clave para clasificar un proceso como soporte (la respuesta afirmativa a todas o a varias de estas preguntas debería servir para clasificar al proceso en esta categoría):

- ¿La misión del proceso es gestionar algún recurso (personal, material,...)?
- ¿El cliente del proceso es interno (Ej. otro proceso, departamento)?
- ¿El resultado del proceso es un recurso/ servicio/ información necesaria para la realización de un proceso clave o estratégico en condiciones óptimas?

Respecto a los criterios para la definición del inicio / fin de un proceso, se considera lo siguiente:

- 1º) La misión del proceso (cometido ó razón de ser del proceso) es lo que condiciona los límites del proceso (la actividad inicial y la final).

Ej: Si una organización identifica un proceso de “Facturación”, cuya misión es “emitir derechos de cobro por los productos/ servicios entregados”, el proceso no tendrá los mismos límites que si la misión del mismo proceso es “emitir derechos y cobrar los productos/ servicios entregados”.

En ambos casos la actividad inicial del proceso sería la misma, pero en el primer caso, el proceso podría tener como actividad final “Emitir la factura”, mientras que en el segundo podría ser “Verificar el pago de la factura emitida”

- 2º) El inicio de un proceso siempre suele estar desencadenado por una actividad externa al proceso, que suministra “inputs” en forma de información o materiales, y que es realizada por el cliente del proceso (interno ó externo), por otro proceso ó por el propietario del proceso.

4. ANÁLISIS DEL MÉTODO Y TÉCNICAS DE IMPLANTACIÓN

Conforme se ha indicado en los apartados anteriores, uno de los objetivos de la filosofía Lean es la eliminación del desperdicio para aumentar la productividad de las organizaciones, sistemas y/o procesos.

Podemos definir el término “productividad”, como la relación existente entre los resultados obtenidos, por ejemplo productos o servicios, y los recursos utilizados para su obtención.

Para mejorar la productividad hay que considerar numerosas variables como pueden ser el tiempo de ejecución de las actividades (ej: tiempo de ciclo, lead time), la cantidad de recursos utilizados, su coste, etc., para poder ofrecer productos y/o servicios conformes y centrados en la generación de valor, tanto para los clientes, como para la organización y otras partes interesadas.

Por tanto, para aumentar la productividad en un estudio de arquitectura de reducidas dimensiones, es necesario enfocar los esfuerzos en identificar qué procesos son los que aportan valor a los clientes y a otras partes interesadas, establecer las prioridades y a partir de ahí, en el menor tiempo posible y recursos utilizados, desarrollar un Plan de Acción y ejecutar las acciones definidas.

Se trata, por tanto, de buscar la eficacia y la mayor eficiencia.

La productividad, en un estudio de arquitectura de reducidas dimensiones, está relacionada con muchos aspectos, y es el fruto de un perfecto alineamiento de conocimientos, herramientas, hábitos y estilos de vida, capacidad de gestión, y de la mejora continua.

Por lo tanto, mediante la aplicación de algunas herramientas lean, de una adecuada gestión del tiempo y la generación de unos hábitos adecuados, es posible aumentar la productividad.

Otros aspectos que también pueden contribuir a mejorar la productividad son:

- el fortalecimiento de las relaciones personales,

- el desarrollo de alianzas,
- el uso de la tecnología,
- el desarrollo de las competencias de los recursos humanos,
- la organización interna.

Como resultado de la revisión bibliográfica y de la aproximación teórica realizada (**apartado 1**), del análisis de la situación actual de la empresa destinada a la producción arquitectónica y de la identificación de los principales procesos implicados en la actividad productiva de un estudio de arquitectura de reducidas dimensiones, las etapas y los métodos a aplicar son los siguientes:

1. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL.
2. IDENTIFICACIÓN DEL DESPERDICIO
3. DEFINICIÓN DEL ESTADO FUTURO.
4. DEFINICIÓN DE UN PLAN DE ACCIÓN.
5. IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN.

1) ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL.

El primer paso a acometer es el análisis de la cadena de valor, es decir, el estudio de todos aquellos procesos y actividades que permiten la generación de los productos y servicios que suministra el estudio de arquitectura.

Partiendo de la base de que estos procesos han sido ya identificados en el Mapa de Procesos del estudio de arquitectura (**ver apartado 3**), y fundamentalmente se concentran en los denominados como “Procesos Clave”, pueden ser utilizadas diferentes herramientas para su análisis.

Una de ellas es la conocida como VSM (Value Stream Mapping) ó Mapa de la Cadena de Valor que, es una técnica gráfica que, mediante el empleo de iconos normalizados integra en una misma figura flujos logísticos de materiales y de información.

Ésta herramienta, fue utilizada inicialmente por Toyota bajo la denominación de “mapa del flujo de materiales y de información”, y fue finalmente desarrollada por Rother y Shook en su libro “Learning to see” (Rother et al. 1998).

El propósito de la herramienta es representar las actividades “con” y “sin” valor añadido, necesarias para llevar una familia de productos desde materia prima a producto terminado, con el objeto de localizar oportunidades de mejora, mediante unas pautas basadas en conceptos del pensamiento “Lean”, para posteriormente representar gráficamente un posible estado futuro y lanzar proyectos de mejora.

Dicho análisis se enmarca dentro del contexto del pensamiento ajustado (Lean Thinking) analizado en apartados anteriores, y concretamente asociado al ámbito de la identificación del flujo de valor para cada producto.

Aunque el marco de desarrollo habitual del Value Stream Mapping se sitúa en el análisis de flujos, dentro de la propia organización, de todos los procesos/ operaciones conducentes a la obtención del producto, también han sido publicadas y divulgadas aplicaciones exitosas específicas de la herramienta a otros niveles, como es el caso de

procesos únicos en procesos administrativos no manufactureros ó en sectores no industriales, como es el caso del sector servicios.

Dado que la actividad desarrollada en un estudio de arquitectura de reducidas dimensiones, supone la realización de un trabajo prácticamente artesanal, más que una producción “en cadena”, esta técnica debe ser aplicada en el ámbito del presente trabajo con algunas variaciones respecto a la aplicación clásica de procesos de “producción en serie”, donde el producto está más estandarizado y las operaciones discretas pueden ser sistematizadas y procedimentadas en un mayor grado.

Previo al inicio del análisis, es aconsejable la creación de un equipo multifuncional (por ejemplo de 3 a 7 miembros), en el que la figura del responsable del flujo de valor será el encargado de liderar el proceso VSM y el plan de implantación posterior. No obstante, considerando que en un estudio de arquitectura de reducidas dimensiones puede no ser viable la creación de este equipo.

ESTUDIAR LOS PROCESOS

Para realizar el estudio del/los proceso/os que están dando lugar al producto o servicio que recibe el cliente de la organización, se debe acotar el nivel de detalle de dicho estudio, puesto que podemos identificar diferentes niveles; Macro, Mini y Micro.

- **Nivel Macro:** Consiste en la “gran fotografía” de los procesos, analizados desde el punto de vista de la dirección, y permite definir el mapa de procesos de la organización (**ver apartado 3**).

- **Nivel Mini:** Este nivel desarrolla más detalladamente cada uno de los procesos y/o subprocesos identificados en el nivel anterior. Habitualmente, suele proporcionar un análisis suficiente para identificar las principales fuentes o causas de desperdicio y actividades sin valor añadido.

- **Nivel Micro:** En este nivel se llega al máximo nivel de detalle y descripción de los procesos estudiados. Se documenta y analiza cualquier actividad o decisión. Este nivel suele desarrollarse en caso de necesitar análisis muy detallados de procesos.

Para estudiar los procesos, independientemente del nivel de análisis requerido, la representación gráfica de un proceso a través de un “diagrama de flujo”, permite entender fácilmente el funcionamiento interno, los flujos de materiales y/o información, así como las interrelaciones entre los diferentes participantes en el proceso.

Podemos considerar por “diagrama de flujo”, el método para describir gráficamente un proceso existente o uno nuevo, mediante la utilización de símbolos, líneas y palabras simples, demostrando las actividades y su secuencia en el proceso.

Esta representación gráfica, facilita la identificación de los subprocesos, pasos y tareas que incluye el proceso, la secuencia u orden en que se desarrollan y sus interrelaciones, de forma que:

- Permite una visión global y precisa de todos los aspectos del proceso.
- Facilita la identificación de las actividades de “valor añadido” ayudando a la eliminación del “desperdicio”.
- Permite la identificación de áreas de mejora.
- Ayuda a identificar las relaciones cliente-proveedor interno, dentro del proceso.
- Permite la ubicación de los puntos de supervisión/medición para el control de los riesgos.

Para construir el diagrama de flujo de los procesos identificados, se seguirán los siguientes pasos:

- **Establecer las operaciones/ actividades esenciales del proceso.**

Se identificarán las actividades que actualmente conforman el proceso, incluyendo:

- La definición de la Misión del proceso;
- La identificación de los límites del proceso; ¿dónde empieza? y ¿dónde termina?

- La elaboración de una lista con las actividades, que están incluidas en él. Es decir, las etapas necesarias para obtener el resultado perseguido por el proceso (que dará respuesta a la misión del proceso).

- Ordenar las tareas secuencialmente

Se clasificarán por orden cronológico las actividades anteriores (diagrama de bloques), de forma que puedan relacionarse entre sí por flechas indicadoras del flujo. Las actividades se representarán mediante el símbolo normalizado (rectángulo) y se describirán empezando por un verbo de acción, a través de una frase breve. En la parte inferior del rectángulo se indicará la función o persona responsable de la actividad indicada.

En algún caso, podrá ser necesario descomponer alguna de las actividades complejas en tareas individuales, para desarrollar posteriormente un diagrama de flujo específico de esa actividad (análisis de nivel micro).

- Identificar las operaciones o etapas críticas en el “diagrama de bloques” del proceso

Entendiendo por operación o etapa crítica, aquella que comporta un riesgo importante relativo al cumplimiento de los requisitos de los resultados del proceso. También se podrán identificar las actividades innecesarias o que no aportan valor añadido en el diagrama del proceso.

Todo proceso representado bajo la forma de un diagrama de flujo parece evidente, porque se vuelve simple y comprensible.

Aunque en el ámbito del Value Stream Mapping y del desarrollo de diagramas de flujo existen muchos símbolos normalizados, dadas las características del estudio de arquitectura de reducidas dimensiones, se opta en el presente trabajo por utilizar los símbolos que con mayor frecuencia se utilizan en la construcción de diagramas de flujo, y que se representan en la siguiente figura:




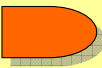
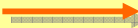





Símbolo	Descripción
	Operación En su interior se escribe una breve descripción de la actividad.
	Límites del proceso Indica el inicio y el final del proceso. En su interior aparece la palabra inicio o fin.
	Decisión Indica la toma de una decisión. Su respuesta es Sí/No.
	Espera o retraso Representa la espera de una persona o proceso.
	Dirección del flujo Indica la dirección y los pasos a seguir.
	Subproceso Identifica la existencia de otro proceso definido en algún sitio diferente.
	Documento Indica la aparición de un documento durante el proceso.
	Multi documento Indica la existencia de varios documentos.
	Almacenamiento de datos de acceso directo Representa los datos directamente accesibles.
	Datos Indica la existencia de datos introducidos manualmente.

Figura 4.1. Símbolos utilizados en la representación de procesos a través de los diagramas de flujo. (Fuente: elaboración propia a partir de los símbolos usualmente utilizados en las herramientas de Microsoft)

Un buen diagrama de flujo deberá, en la medida de lo posible:

- Utilizar frases cortas
- Evitar cruce de flechas
- No abusar de los símbolos, puesto que complica su interpretación por personal no formado.

Cada vez que se utilice un nuevo símbolo, se complica la comprensión del diagrama, por lo que el personal que lo tenga que utilizar deberá estar adecuadamente formado.

5- Construir el SIPOC

La herramienta SIPOC (Supplier – Input – Process – Output- Customer) es particularmente útil cuando no está claro alguno de los siguientes aspectos:

- ¿Quién provee de entradas al proceso?
- ¿Qué especificaciones están fijadas en las entradas?
- ¿Quiénes son los clientes reales del proceso?
- ¿Cuáles son los requerimientos de los clientes?
- ¿Qué deben proporcionar los proveedores a mi proceso para cumplir con los requisitos del cliente?
- ¿Cuál es el mejor final para el proceso? ¿Qué producto o servicio debe recibir el cliente?

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de SIPOC para el proceso de realización de fotocopias.

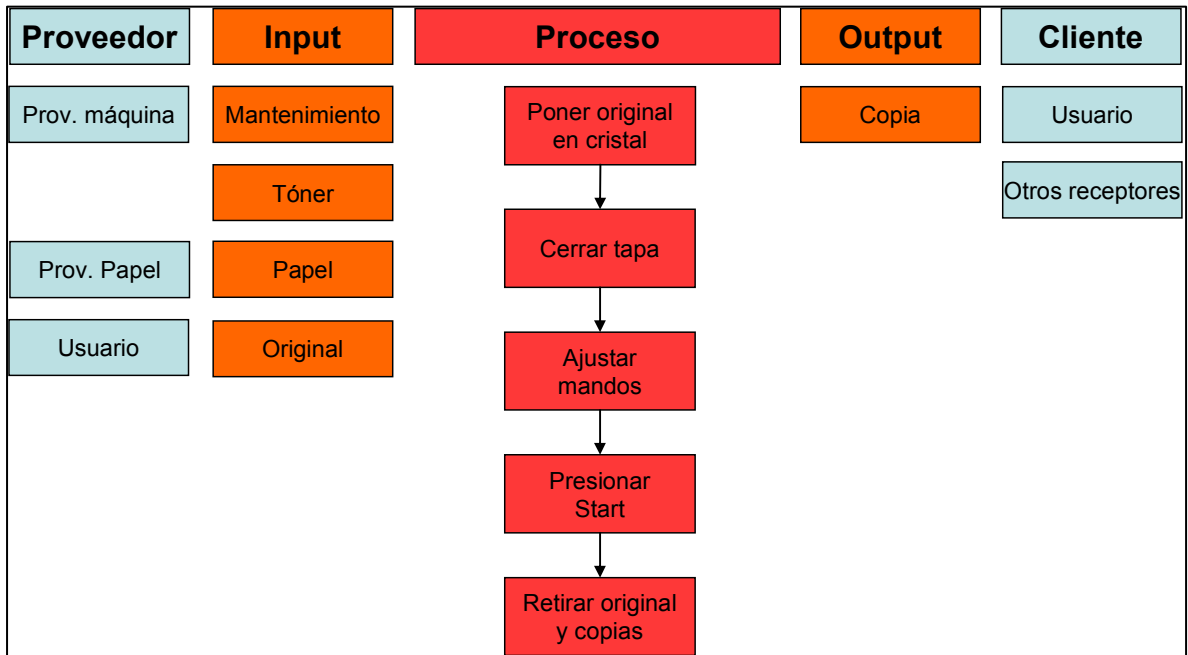


Figura 4.2. Representación de un SIPOC

Para construir el SIPOC, se realizarán los siguientes pasos:

- Identificar el proceso por su nombre.
- Definir el alcance del proceso: ¿dónde comienza? ¿dónde termina? ¿qué proveedor? ¿qué cliente?
- Definir las etapas importantes del proceso. Etapas de alto nivel.
- Elaborar una lista de salidas y sus clientes.
- Elaborar una lista de entradas y sus proveedores (no confundir con materiales utilizados, etc).
- Reflejar los requisitos de los clientes para las salidas.
- Relacionar entradas y salidas con sus clientes y proveedores respectivos.
- Reflejar los requisitos de los clientes para las salidas.

- Reflejar los requisitos del proceso para los proveedores.

A través del SIPOC y del estudio del proceso, el estudio de arquitectura estará en condiciones de conocer en profundidad los procesos que están generando los productos y/o servicios que son objeto del proyecto. El siguiente paso será determinar si estos procesos son capaces de cumplir con los requerimientos del cliente.

6- Traducir las necesidades y expectativas, en requisitos y especificaciones.

En los apartados anteriores han sido identificados los grupos de interés (partes interesadas), así como sus principales necesidades y expectativas. Por lo tanto, en esta fase, llega el momento de priorizarlas.

En muchos casos, tras captar y priorizar las necesidades y expectativas, es necesario traducirlas a aspectos más concretos y gestionables.

A partir de la determinación de los requisitos y especificaciones, se procederá a la definición de un estado futuro deseable y mejorado.

2º) IDENTIFICACIÓN DEL DESPERDICIO (ACTIVIDADES SIN VALOR AÑADIDO).

El estudio del proceso mediante los diagramas de flujo, permitirá identificar de forma intuitiva algunos problemas de los procesos, así como las mejoras que se pueden implantar con carácter inmediato (quick win). Para ello se deberá:

- **Examinar el proceso:** Identificando los bucles de reproceso (resolución de defectos en lugar de prevención de los mismos), los pasos no definidos claramente (responsabilidades ambiguas, no se sabe muy bien por qué se hacen), las “partidas de tenis” (materiales o actividades que van y vienen), las actividades sin valor añadido (duplicación de actividades o actividades innecesarias), los cuellos de botella y los retrasos (tiempos de espera, colas).

- **Examinar las decisiones:** ¿Se puede eliminar? (analizar la proporción de respuestas Sí/No), ¿Está clara la autoridad de la decisión?
- **Examinar cada bucle que implique reproceso:** ¿Puede ser acortado o eliminado? ¿Cómo podemos eliminar la necesidad de reprocesar?
- **Examinar cada símbolo de actividad:** ¿Añaden valor al cliente del proceso?

3º) DEFINICIÓN DEL ESTADO FUTURO

El propósito de esta fase del trabajo es, la de identificar, evaluar y probar soluciones potenciales que eliminen las causas que generan los desperdicios en los procesos, seleccionando la mejor solución para conseguir los objetivos del proyecto y desarrollado el plan de implantación. Los puntos críticos de esta fase son:

- Disponer de las causas principales de desperdicio clarificadas
- Desarrollo de una extensa lista de soluciones potenciales y una lista de soluciones reducida según criterios de selección
- Solución potencial desarrollada, validada y pilotada a pequeña escala
- Desarrollo de un plan de implantación completo
- Desarrollo de planes de contingencia

Las tres actividades principales son:

- **Generar soluciones potenciales;** la clave de este paso es generar cuantas ideas mejor, de forma que la creatividad facilite la identificación de la solución más adecuada. En este sentido, se aplicará la técnica del *brainstorming* o tormenta de ideas, puesto que permite maximizar la aportación de ideas.

- **Seleccionar soluciones;** Se procederá a descartar parte de las soluciones generadas en la fase anterior y a mantener una lista de soluciones reducida, en base a los criterios que hayan sido establecidos previamente.

Estos criterios considerarán el impacto de la solución en la satisfacción del cliente, en la generación de valor, y en el alineamiento con la estrategia del negocio.

Finalmente, la lista resultante incluirá las soluciones de mayor impacto en el negocio, alineadas con la estrategia empresarial y con posibilidades reales de éxito.

Algunas de las principales herramientas a considerar durante esta fase, considerando las características de un estudio de arquitectura de reducidas dimensiones son:

- CINCO S (5´S);
- KANBAN;
- REDISEÑO DEL PROCESO;

4º) DESARROLLAR UN PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción es esencial para el éxito de las mejoras. Los elementos del Plan de Acción incluirán:

- Análisis de problemas potenciales
El propósito es doble: incrementar la probabilidad de éxito, al entender dónde está el riesgo en la solución, procediendo a eliminarlo o implantando controles internos. Asegurar que los beneficios aportados por la solución se mantienen en el tiempo y se obtienen datos para apoyar la mejora continua.
- Definición de acciones del plan
- Presupuesto y beneficios. Identificación de los beneficios económicos y no económicos derivados del cambio al estado futuro.

- Estrategia de implantación detallada

Finalmente, el Plan de implantación se documentará, identificando claramente quién, qué, cuándo, dónde y cómo se implementará la solución satisfactoriamente.

5º) IMPLANTAR EL PLAN DE ACCIÓN

Además de la implantación de las acciones definidas en el Plan de Acción, será necesario que en el estudio de arquitectura se consideren los siguientes aspectos:

- **Disciplinar**; Se trata de inculcar en las personas del estudio la importancia que tiene el mantenimiento de las mejoras alcanzadas.

Para ello será importante informar al personal de los logros alcanzados y hacer que comprendan la importancia de su mantenimiento y control. Además será necesario asignar “propietarios de proceso”, entre cuyas funciones se encuentra ésta.

Por último, todas las personas del estudio deberán recibir la formación necesaria en el uso de las herramientas utilizadas para el despliegue del plan de acción y la eficaz gestión de los procesos.

- **Documentar las mejoras**; Mediante el recurso a la estandarización y la creación de documentos se persiguen dos objetivos fundamentales:

- Estandarizar el proceso para reducir la probabilidad de variación en los resultados del mismo.
- Documentar los nuevos procesos y procedimientos

En este sentido, el estudio deberá evaluar cuáles son las necesidades reales en cuanto a la documentación. Hay que considerar que, normalmente, esta necesidad es proporcional a la complejidad del proceso, a los riesgos que entraña e inversamente proporcional al nivel de competencia del personal.

Entre un nivel básico de estandarización - en el que cada individuo hace las cosas “a su manera”, en el que no existe documentación sobre los procesos y el aprendizaje por parte de la organización es complicado – y un nivel excesivo de estandarización – en el que se inhibe la creatividad, hay documentación inútil y el personal está frustrado - , podemos encontrar niveles intermedios en los que se utilizan los mejores métodos, existe la documentación necesaria, se trabaja en equipo, se facilita la iniciativa y se promueve la mejora continua.

Se deben considerar algunas recomendaciones de cara a conseguir un equilibrio en la documentación que da soporte a los procesos, evitando caer en la burocracia:

- Elaborar los documentos en equipo, con los participantes del proceso
- Redactar los documentos de forma clara, usando gráficos y diagramas de flujo
- Considerar cuál es el público objetivo de los documentos, y adaptar el lenguaje a sus necesidades.
- Ser breve. Hay que ajustar la extensión de los documentos a las necesidades reales de los usuarios del proceso y pensar que cuanto más largo sea el documento, más información irrelevante (muda) contendrá y menos probable será que sea leído.
- La documentación debe estar accesible. No tiene ningún sentido desarrollar un documento que posteriormente no estará fácilmente accesible para los destinatarios.

- **Monitorizar la implantación del Plan de Acción;** Implica identificar y registrar las medidas clave (indicadores) que permitirán gestionar el proceso y mantener los resultados a lo largo del tiempo.

Los indicadores son necesarios pues no podemos basar nuestras decisiones en la simple intuición. Los indicadores permitirán identificar los aspectos no conformes de la actividad del estudio de arquitectura y ayudarán a caracterizar, comprender y validar los procesos.

En función del tipo de variable que miden los indicadores se pueden identificar, entre otros:

- Indicadores relacionados con el coste, pudiendo incluir costes correspondientes a las operaciones, los recursos humanos, de comercialización,....
- Indicadores relacionados con el tiempo. Ej.: tiempos de ciclo de etapas, lead time de proceso, tiempos de implantación de mejoras.

Es importante señalar que existen básicamente tres tipos de indicadores en función del momento temporal del proceso:

- Los que miden el rendimiento pasado; normalmente indicadores vinculados al resultado generado por el proceso;
- Los que miden la situación en el presente;
- Los que permiten anticipar el rendimiento futuro; estos indicadores son fundamentales puesto que ofrecen información que permite el ajuste y la mejora del proceso, antes de que los defectos se materialicen;

5. APROXIMACIÓN PRÁCTICA AL MODELO EN EL CASO CONCRETO DEL ESTUDIO DE ARQUITECTURA DE TAMAÑO REDUCIDO

Se procede a continuación al desarrollo práctico de las herramientas y técnicas al caso concreto de un estudio de arquitectura. De acuerdo con lo especificado en el punto 3 de este documento, se han identificado los principales procesos implicados en el desarrollo de la actividad productiva del estudio.

1- PROCESOS ESTRATÉGICOS:

- **COMUNICACIÓN EXTERNA:** Se entenderá este proceso como estratégico ya que afecta de manera sustancial a los objetivos a futuro de la empresa identificándose como la herramienta principal ligada a la consecución de la Visión de la misma.

2- PROCESOS CLAVE:

Identificamos los procesos CLAVE del estudio ligados a la actividad productiva del mismo. Para su clasificación se ha considerado fundamental el hecho de que formen parte de la cadena de valor y su relación con la satisfacción de las expectativas y necesidades del cliente. No debemos olvidar que se trata de procesos que cumplen con la Misión del estudio pero no tienen por qué contribuir a alcanzar su Visión.

- **GESTIÓN DE SOLICITUDES DE SERVICIO:** Constituye el proceso básico que inicia la actividad productiva del estudio siendo el proceso que regula la entrada de los encargos y la primera acción en la relación directa con el cliente.
- **PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS:** Sigue una correlación temporal con el procesos de “Gestión de Solicitudes de Servicio” y su comienzo viene determinado por la finalización del anterior, activándose en el momento de la aceptación del encargo por el cliente. Su función será la organización de la acción productiva con objeto de que pueda ser distribuida y planificada por el equipo de trabajo.

- **ELABORACIÓN DEL TRABAJO ENCARGADO:** Se trata del proceso directamente relacionado con la actividad productiva del estudio y en él se integran la metodología de desarrollo del encargo propiamente dicho. Continúa la secuencia temporal con los dos procesos clave anteriores y dentro de éste identificaremos una serie de subprocesos.

- **MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE:** Constituye un proceso clave en cuanto a que se relaciona directamente con las necesidades y expectativas del cliente permitiendo valorar la satisfacción de las mismas y por lo tanto, que nivel de satisfacción alcanza el resultado de nuestra actividad productiva.

- **FACTURACIÓN Y COBRO:** Finalizado el encargo o cada una de las fases intermedias del mismo y de acuerdo con la oferta presentada y el plan de pago acordado se procede a la elaboración de las facturas correspondientes y a la gestión del cobro. Con este proceso se da por concluido el expediente del servicio.

3- PROCESOS SOPORTE:

Identificamos los procesos SOPORTE del estudio, según hemos definido en el punto 3, entre aquellos procesos del estudio encaminados a dar apoyo a la acción productiva del estudio, que no tienen como cliente a agentes externos sino que van encaminados a satisfacer necesidades de la propia organización. Entre éstos hemos identificado:

- **FORMACIÓN:** Por tratarse de un aspecto básico dentro de la actividad del estudio dado el carácter técnico de los servicios ofertados.

- **COMPRAS Y SUBCONTRATACIONES:** Afecta a los procesos según los cuales el estudio adquiere los suministros básicos necesarios para el desarrollo de su actividad así como a las subcontrataciones de servicios externos bien de profesionales o bien de empresas.

- **MANTENIMIENTO Y GESTION DE LOS EQUIPOS:** Si bien la actividad productiva no requiere de una maquinaria compleja, se debe de asegurar el correcto funcionamiento de los ordenadores, sistemas de trazado así como la actualización del software y de las herramientas informáticas.

- **GESTION DOCUMENTAL:** Dentro de este proceso de soporte se englobará tanto la documentación ligada a cada expediente de servicio como a la actualización y mantenimiento de las normativas y códigos técnicos que afectan a la actividad del estudio.

A partir del Mapa de procesos se procederá a desarrollar aquellos procesos más importantes desde el punto de vista de su influencia en la productividad y en su capacidad de incorporar desperdicios significativos, de la siguiente manera:

- FICHA DE PROCESO: que describa el proceso implicado, asigne sus responsables, establezca los límites al proceso, las entradas, las salidas, los clientes del proceso y los requerimientos de los clientes.

- DIAGRAMA DE ESTADO ACTUAL: En este diagrama, editado a modo de ficha, se incluye la descripción gráfica del proceso, sus instrucciones básicas y la identificación de los desperdicios detectados.

- DIAGRAMA DE ESTADO FUTURO: A partir del diagrama de de Estado Actual, se elabora el diagrama de Estado Futuro en el que se rediseñará el proceso, aplicando las técnicas necesarias con el objeto de minimizar o eliminar los desperdicios detectados en el estado original.

Se representa en la siguiente el MAPA DE PROCESOS DEL ESTUDIO DE ARQUITECTURA. Con objeto de identificar los procesos que mayor impacto tienen sobre la actividad del estudio se ha elaborado una tabla de priorización donde se ha valorado, en base a la experiencia propia, los distintos procesos en función de los siguientes aspectos:

- Impacto en objetivo de ventas
- Impacto en la productividad
- Origen conocido de fallos
- Impacto en el cliente
- Impacto en las finanzas

A partir de este análisis se ha procedido a identificar los procesos prioritarios sobre los cuales se elabora más adelante, un análisis detallado con objeto de buscar los posibles desperdicios.

	Proceso	Impacto en objetivo ventas	Impacto en productividad	Origen conocido de fallos	Impacto en el cliente	Impacto en Finanzas	Total
ESTRATEGICOS	COMUNICACIÓN EXTERNA	10	1	7	10	10	38
CLAVE	GESTION DE SOLICITUDES DE SERVICIO	10	3	6	10	10	39
	PLANIFICACION DE LOS TRABAJOS	5	10	10	8	10	43
	ELABORACION DEL TRABAJO ENCARGADO	5	10	10	10	10	45
	MEDICION DE LA SATISFACCION DEL CLIENTE	1	1	7	10	8	27
	FACTURACION Y COBRO	1	1	8	5	10	25
	FORMACIÓN	1	7	3	5	1	17
SOPORTE	COMPRAS Y SUBCONTRATACIONES	1	3	5	1	5	15
	MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE EQUIPOS	1	5	2	1	5	14
	GESTIÓN DOCUMENTAL	1	7	6	4	1	19

Figura 5.1. Gráfico de priorización de procesos

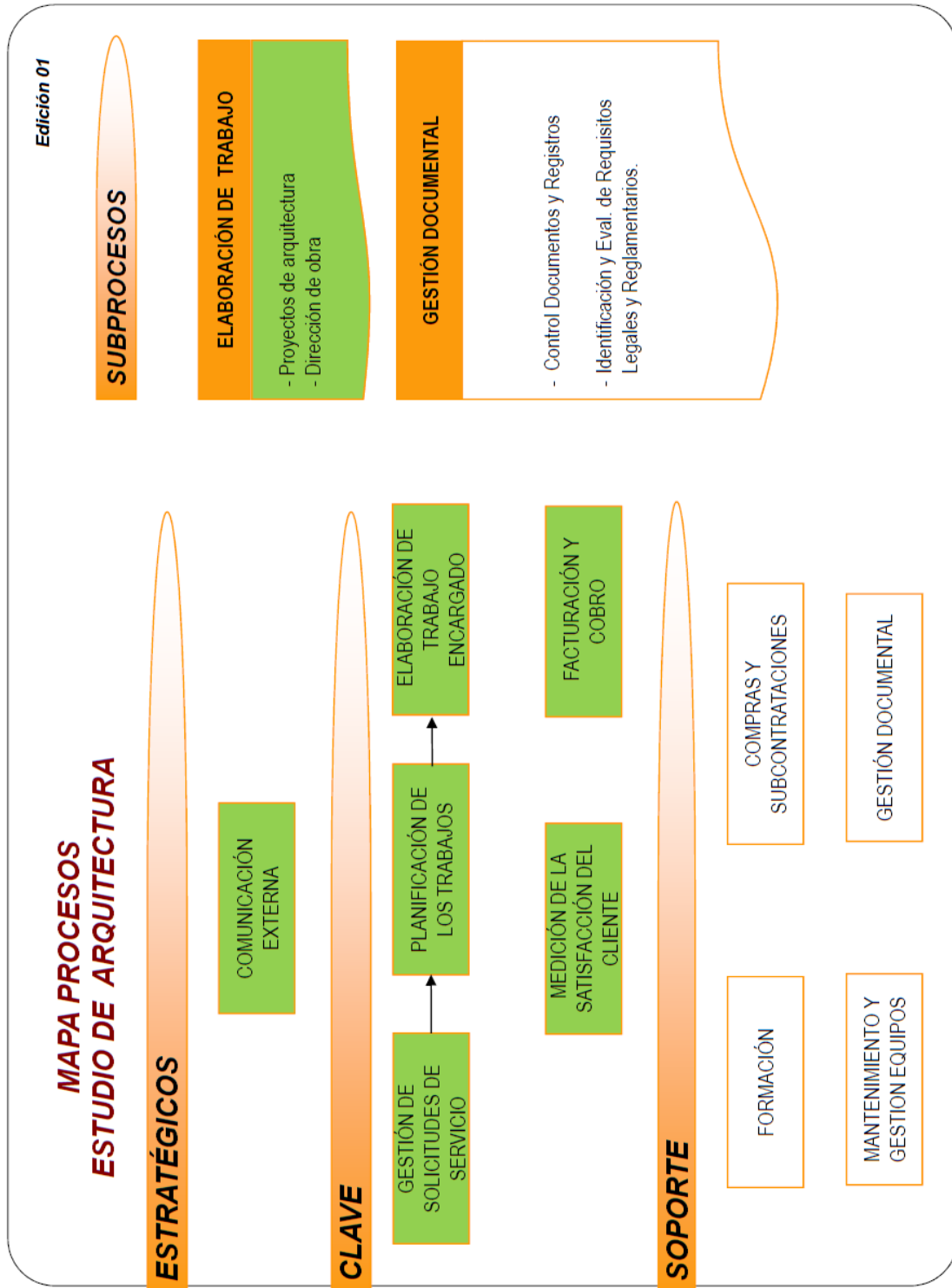


Figura 5.2. MAPA DE PROCESOS DEL ESTUDIO

TIPO DE PROCESO:

PROCESOS ESTRATÉGICOS

PROCESOS IDENTIFICADOS:

- COMUNICACIÓN EXTERNA

FICHA DE PROCESO
COMUNICACIÓN EXTERNA
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TÍTULO DEL PROCESO	COMUNICACIÓN EXTERNA
TIPO DE PROCESO	<input checked="" type="checkbox"/> Estratégico <input type="checkbox"/> Clave <input type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Guiar los criterios de posicionamiento del estudio en el mercado y gestionar las comunicaciones con otros agentes implicados.
EQUIPO DE MEJORA	N/A

LIMITES	INICIO	FIN
		Plan de comunicación de la Dirección
PARTICIPANTES	N/A	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Comunicados, anuncios, posts, imágenes	Público objetivo	Información clara y concisa Mensajes basados en imágenes.
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Reclamaciones, sugerencias, comunicados externos, objetivos estratégicos	Cientes, administración, dirección	N/A
INDICADOR	Medidores de impacto accesibles desde redes sociales y herramientas web.	
MEDIOS UTILIZADOS	Redes sociales, publicidad de pago	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	PR-01 “Comunicación externa”	

PR - 01 COMUNICACIÓN EXTERNA (Estado Actual)		Edición: Fecha: Aprobado por:
Descripción del proceso	Instrucciones del proceso	Desperdicio Identificado
	<p>1.- Establecer Plan de Comunicación: A partir de los objetivos estratégicos establecidos, la Dirección del estudio de arquitectura define, establece y aprueba el Plan de Comunicación en el que se identifica, para cada público objetivo, la información relevante, las responsabilidades asociadas a la emisión, aprobación y medios de difusión de dicha información. El Plan de Comunicación es un elemento dinámico que puede ser modificado en función de las necesidades de comunicación del estudio.</p> <p>2.- Identificar información relevante: En el Plan de Comunicación se identificará la información relevante, a nivel externo a la organización, tanto en sentido de entrada, como en sentido de salida. Dicha información incluye, aunque no se limita a: servicios ofertados, casos de éxito y proyectos destacados, novedades del sector, reclamaciones recibidas, sugerencias, requerimientos de administraciones,.....</p> <p>3.- Evaluar canal comunicación: Ante la necesidad de comunicar información relevante o de responder al cliente (quejas, reclamaciones, etc.) la Dirección seleccionará el canal más adecuado (formal o informal) para la emisión de los comunicados o la respuesta a los clientes y otras partes interesadas.</p> <p>4.- Aprobar comunicado: En los casos en los que el Plan de Comunicación así lo establezca, los comunicados internos o externos deben ser revisados y aprobados antes de su emisión por parte de la Dirección del estudio.</p> <p>5.- Seleccionar medio comunicación: Los responsables de la emisión del comunicado (definidos en el plan de comunicación) deben seleccionar cuál de los medios de comunicación previstos en el plan (ej: redes sociales, página web, prensa escrita, mailing, correo postal, burofax,...), es el más adecuado para el tipo de información relevante que se desea comunicar.</p> <p>6.- Emitir información: El responsable definido en el Plan de Comunicación, emite la información.</p>	<p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Transporte: Desplazamiento para realizar el envío de correo postal, burofax,.... Esperas: La emisión de determinada información a través de medios escritos requiere un tiempo desde la emisión hasta que ésta llega al receptor.</p>
Nombre del documento	Responsable	Lugar de archivo
Plan de Comunicación	Dirección	Archivo de estudios
Solicitudes de información recibidas y comunicados de respuesta	Dirección	Carpeta del estudio
		Retención Mínima
		5 años
		10 años

PR - 01 COMUNICACIÓN EXTERNA (Estado Futuro)		Edición: Fecha: Aprobado por:
Descripción del proceso	<pre> graph TD A[Objetivos Estratégicos] --> B[Establecer Plan de Comunicación] B --> C[Identificar información relevante] C --> D[Evaluar canal de comunicación] D --> E{¿Requiere aprobación?} E -- Si --> F[Aprobar comunicado] E -- No --> G[Seleccionar medio comunicación] G --> H[Emitir información] H --> I[Fin proceso] </pre>	Desperdicio Identificado y acciones
Instrucciones del proceso	<p>1.- Establecer Plan de Comunicación: A partir de los objetivos estratégicos establecidos, la Dirección del estudio de arquitectura define, establece y aprueba el Plan de Comunicación en el que se identifica, para cada público objetivo, la información relevante, las responsabilidades asociadas a la emisión, aprobación y medios de difusión de dicha información. El Plan de Comunicación es un elemento dinámico que puede ser modificado en función de las necesidades de comunicación del estudio.</p> <p>2.- Identificar Información relevante: En el Plan de Comunicación se identificará la información relevante, a nivel externo a la organización, tanto en sentido de entrada, como en sentido de salida. Dicha información incluye, aunque no se limita a: servicios ofertados, casos de éxito y proyectos destacados, novedades del sector, reclamaciones recibidas, sugerencias, requerimientos de administraciones.....</p> <p>3.- Evaluar canal comunicación: Ante la necesidad de comunicar información relevante o de responder al cliente (quejas, reclamaciones, etc.) la Dirección seleccionará el canal más adecuado (formal o informal) para la emisión de los comunicados o la respuesta a los clientes y otras partes interesadas.</p> <p>4.- Aprobar comunicado: En los casos en los que el Plan de Comunicación así lo establezca, los comunicados internos o externos deben ser revisados y aprobados antes de su emisión por parte de la Dirección del estudio.</p> <p>5.- Seleccionar medio comunicación: Los responsables de la emisión del comunicado (definidos en el plan de comunicación) deben seleccionar cuál de los medios de comunicación previstos en el plan (ej: redes sociales, página web, prensa escrita, mailing, correo postal, burofax,...), es el más adecuado para el tipo de información relevante que se desea comunicar. Para reducir el desperdicio asociado al movimiento y/o las esperas de la utilización de medios de comunicación clásicos, se priorizará la utilización de medios de comunicación digitales.</p> <p>6.- Emitir Información: El responsable definido en el Plan de Comunicación, emite la información.</p>	<p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Movimiento: Desplazamiento para realizar el envío de correo postal, burofax,....(desperdicio necesario -> minimizar) Esperas: La emisión de determinada información a través de medios escritos requiere un tiempo desde la emisión hasta que ésta llega al receptor. (desperdicio necesario -> minimizar)</p>
Nombre del documento	Responsable	Retención Mínima
Plan de Comunicación	Dirección	5 años
Solicitudes de información recibidas y comunicados de respuesta	Dirección	10 años
Lugar de archivo	Retención Mínima	
Archivo de estudios	5 años	
Carpeta del estudio	10 años	

TIPO DE PROCESO:

PROCESOS CLAVE

PROCESOS IDENTIFICADOS:

- GESTION DE SOLICITUDES DE SERVICIO**
- PLANIFICACION DE LOS TRABAJOS**
- ELABORACION DEL TRABAJO ENCARGADO**
- MEDICION DE LA SATISFACCION DEL CLIENTE**
- FACTURACION Y COBRO**

FICHA DE PROCESO
GESTION DE SOLICITUDES DE SERVICIO
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DEL PROCESO	GESTION DE SOLICITUDES DE SERVICIO
TIPO DE PROCESO	<input type="checkbox"/> Estratégico <input checked="" type="checkbox"/> Clave <input type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Definir alcance del servicio solicitado y realizar una Propuesta de servicios profesionales.
EQUIPO DE MEJORA	N/A

	INICIO	FIN
LIMITES	Recibir solicitud de propuesta de servicios	Asignar expediente
PARTICIPANTES	N/A	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Propuesta de Servicios	Solicitante de la propuesta de servicios	Rapidez en la entrega de la propuesta (ej: máx. 3 días como compromiso). Propuesta de servicios ajustada a sus necesidades, clara, comprensible y suficientemente detallada.
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Requisitos del servicio	Cliente	N/A
INDICADOR	No se definen indicadores que midan este proceso.	
MEDIOS UTILIZADOS	No se requieren medios especiales para el desarrollo de este proceso.	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	(PR-02) “Gestión de Solicitudes de Servicio”	

PR - 02 GESTIÓN DE SOLICITUDES DE SERVICIO (Estado Actual)		Edición: Fecha: Aprobado por:
<p>Descripción del proceso</p> <pre> graph TD Start[Contacto TI, email, ...] --> 1[1. Recibir solicitud de propuesta de servicios Dirección] 1 --> 2[2. Realizar toma de datos y/o recabar información Dirección] 2 --> 3[3. Preparar propuesta Dirección] 3 --> 4[4. Entregar/Presentar propuesta Dirección] 4 --> 5[5. Realizar seguimiento a la propuesta Dirección] 5 --> Dec{¿Aceptada?} Dec -- No --> 2 Dec -- Si --> 6[6. Asignar expediente Dirección] 6 --> End([Fin proceso]) </pre>	<p>Instrucciones del proceso</p> <p>1.- Recibir solicitud de propuesta de servicios: Los clientes pueden contactar con el Estudio de Arquitectura, directamente por teléfono ó por correo electrónico. Como resultado del contacto inicial, se podrá considerar necesario concertar una visita/ reunión para concretar los detalles de la necesidad del cliente.</p> <p>2.- Realizar toma de datos y/o recabar información necesaria: Con objeto de definir el alcance de los servicios a prestar y poder valorar su viabilidad y coste, se podrá realizar una visita previa de toma de datos e inspección, se solicitará al cliente la documentación pertinente para definir el detalle del servicio, y/o se realizarán las consultas técnicas previas con los servicios de la Administración competente ó a la normativa de aplicación. La información recabada será conservada en la Carpeta de Estudio asignada.</p> <p>3.- Preparar oferta de servicios profesionales: Partiendo de la plantilla de Propuesta de Servicios Profesionales correspondiente, se preparará la propuesta de servicios, que incluirá el alcance de los servicios, el desglose de actividades, la valoración económica, las condiciones de pago, así como el periodo de validez de la propuesta.</p> <p>4.- Entregar/Presentar propuesta de servicios profesionales: La propuesta se remitirá al cliente mediante correo electrónico ó, en función de su complejidad, mediante presentación y entrega en mano.</p> <p>5.- Realizar seguimiento de la propuesta presentada: Antes del plazo de una semana, se realizará el seguimiento de la recepción de la oferta por parte del cliente, así como su valoración.</p> <p>6.- Asignar Expediente: Tras recibir la propuesta firmada por el cliente, se asignará el número de expediente en orden correlativo (por año). Este número de expediente, permitirá trazar los diferentes documentos y resultados generados en posteriores procesos.</p>	<p>Desperdicio Identificado</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Transporte: Desplazamiento para realizar entrevistas y/o visita de toma de datos.</p> <p>Esperas: Espera en consultas técnicas con la administración. Espera en la entrega de documentación solicitada al cliente.</p> <p>Reproceso: Revisión de documentos innecesarios ó incorrectos entregados por el cliente, y nueva solicitud de documentación.</p> <p>Defecto: Debido a la falta de concreción del cliente, ó falta de entendimiento de sus necesidades.</p> <p>Movimiento: Se consume tiempo innecesario, localizando la plantilla y/o adaptándola al servicio solicitado por no existir una segmentación de servicios.</p> <p>Esperas: También se pierde tiempo esperando la valoración de servicios de terceras partes y colaboradores.</p> <p>Transporte: Desplazamiento para realizar presentación y entrega en mano.</p> <p>Esperas: Si no se prepara y gestiona adecuadamente la reunión puede desperdiciarse un tiempo valioso para otras actividades.</p> <p>Movimiento: Se realizan actividades innecesarias cuando no se dispone de los datos correctos de contacto, ó estos no están adecuadamente archivados.</p> <p>Reproceso: En ocasiones, es necesario llamar varias veces con el cliente para poder hablar con él.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p>
Nombre del documento	Responsable	Retención Mínima
Listado de estudios	Administración	10 años
Contrato	Administración	10 años
Nombre del documento	Responsable	Lugar de archivo
Listado de estudios	Administración	Archivo de estudios
Contrato	Administración	Archivo de estudios

PR - 02 GESTIÓN DE SOLICITUDES DE SERVICIO (Estado Futuro)		Edición: Fecha: Aprobado por:
Descripción del proceso	Instrucciones del proceso	Desperdicio identificado y acciones
<p>1.- Recibir solicitud de propuesta de servicios: Los clientes pueden contactar con el Estudio de Arquitectura, directamente por teléfono o por correo electrónico. Como resultado del contacto inicial, se podrá considerar necesario convocar una visita reunión para concretar los detalles de la necesidad del cliente.</p> <p>2.- Realizar toma de datos y/o recabar información necesaria: Con objeto de definir el alcance de los servicios a prestar y poder valorar su viabilidad y coste, se podrá realizar una visita previa de toma de datos e inspección, se solicitará al cliente la documentación pertinente para definir el detalle del servicio, y/o se realizarán las consultas técnicas previas con los servicios de la Administración competente o a la normativa de aplicación. Para reducir los tiempos de espera en la entrega de la documentación por parte del cliente y eliminar los posibles defectos y reprocesos, ésta información se solicitará a través del Formulario de Toma de Datos, que especificará toda la información y documentos requeridos, así como la aclaraciones pertinentes. La información recabada será conservada en la Carpeta de Estudio asignada.</p> <p>3.- Preparar oferta de servicios profesionales: Partiendo de la plantilla de Propuesta de Servicios Profesionales correspondiente al servicio solicitado y disponible en el servidor, se preparará la propuesta de servicios, que incluirá el alcance de los servicios, el desglose de actividades, la valoración económica, las condiciones de pago, así como el periodo de validez de la propuesta. Cuando se soliciten servicios a colaboradores externos, previamente homologados, se les especificarán los detalles del servicio solicitado y los plazos de entrega de sus presupuestos a través de correo electrónico.</p> <p>4.- Entregar/ Presentar propuesta de servicios profesionales: La propuesta se remitirá al cliente mediante correo electrónico o, en función de su complejidad, mediante presentación y entrega en mano. En caso de realizarse una visita de presentación, se concertará previamente la reunión con el cliente, y se adelantará por correo electrónico los asuntos a tratar en la reunión, así como el horario previsto.</p> <p>5.- Realizar seguimiento de la propuesta presentada: Antes del plazo de una semana, se realizará el seguimiento de la recepción de la oferta por parte del cliente, así como su valoración.</p> <p>6.- Asignar Expedientes: Tras recibir la propuesta firmada por el cliente, se asignará el número de expediente en orden correlativo (por año). Este número de expediente, permitirá trazar los diferentes documentos y resultados generados en posteriores procesos.</p>		<p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Transporte: Desplazamiento para realizar entrevistas y/o visita de toma de datos (desperdicio necesario -> minimizar). Esperar: Espera en consultas técnicas con la administración. Espera en la entrega de documentación solicitada al cliente (desperdicio necesario -> minimizar). Reprocesos: Revisión de documentos innecesarios o incorrectos entregados por el cliente, y nueva solicitud de documentación (desperdicio necesario -> minimizar). Defecto: Debido a la falta de concreción del cliente, o falta de entendimiento de sus necesidades (desperdicio innecesario -> eliminar). Movimiento: Se consume tiempo innecesario, localizando la plantilla (desperdicio innecesario -> 5's servidor) y/o adaptándola al servicio solicitado por no existir una segmentación de servicios (desperdicio innecesario -> eliminar vía plantilla de servicios segmentada). Esperar: También se pierde tiempo esperando la valoración de servicios de terceros partes y colaboradores (desperdicio innecesario -> evaluar a colaboradores y comunicar los plazos de entrega). Transporte: Desplazamiento para realizar presentación y entrega en mano (desperdicio necesario -> minimizar). Esperar: Si no se prepara y gestiona adecuadamente la reunión puede desperdiciarse un tiempo valioso para otras actividades (desperdicio innecesario -> planificar reuniones de presentación). Movimiento: Se realizan actividades innecesarias cuando no se dispone de los datos correctos de contacto, o estos no están adecuadamente archivados (desperdicio innecesario -> incluir datos de contacto en Formulario Toma de Datos y ubicar el Carpeta de Estudio). Reproceso: En ocasiones, es necesario llamar varias veces con el cliente para poder hablar con él. (desperdicio necesario)</p>
Nombre del documento Listado de estudios Contrato	Responsable Administración Administración	Lugar de archivo Archivo de estudios Archivo de estudios
		Retención Mínima 10 años 10 años

FICHA DE PROCESO
PLANIFICACION DE LOS TRABAJOS
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DEL PROCESO	PLANIFICACION DE LOS TRABAJOS
TIPO DE PROCESO	<input type="checkbox"/> Estratégico <input checked="" type="checkbox"/> Clave <input type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Será la identificación de los requisitos del cliente y de la normativa técnica de aplicación con objeto de definir la documentación a desarrollar y poder organizar y planificar los trabajos entre el equipo
EQUIPO DE MEJORA	N/A

LIMITES	INICIO	FIN
	Recopilar requisitos del cliente	Planificación de las actividades / tareas
PARTICIPANTES	N/A	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Hoja de planificación del proyecto / servicio	El equipo de trabajo del estudio	Asignación de tareas y responsabilidades claras. Plazos bien definidos. Documentación necesaria accesible y bien organizada.
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Encargo con requisitos y especificaciones	Cliente o administración	N/A
INDICADOR	No se definen indicadores que midan este proceso.	
MEDIOS UTILIZADOS	Base de datos de estudio y normativa	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	(PR-03) – “Planificación de los trabajos”	

PR - 03 PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS (Estado Actual)		Edición: Fecha: Aprobado por:
Descripción del proceso	Instrucciones del proceso	Desperdicio identificado y acciones
	<p>1.- Recopilar requisitos del cliente: Partiendo de la Propuesta de Servicios Profesionales aceptada, se obtendrán las especificaciones concretas de las necesidades del cliente mediante reuniones y vistas al emplazamiento. Una vez identificados los requisitos y las especificaciones del cliente, se procederá a identificar la normativa de aplicación.</p> <p>2.- Identificar la normativa de aplicación: Se identificará y recopilará toda la normativa (urbanística, materiales, seguridad,....etc), que puede afectar al encargo, tanto a nivel de los documentos a elaborar como en su tramitación. La información recabada será conservada en la Carpeta de Estudio asignada.</p> <p>3.- Analizar los requisitos del cliente y de la normativa: Se debe realizar el estudio y análisis de la información recopilada en las fases anteriores, para confirmar la información obtenida es completa y que no entran en contradicción los requisitos del cliente con los legales y reglamentarios. En caso contrario, se deberá contactar con el cliente para subsanar las desviaciones encontradas.</p> <p>4.- Definir la documentación para el proyecto: Tras analizar los requisitos del cliente y de la normativa, se definirá la documentación que es necesario desarrollar para el proyecto/ encargo, así como las vías de tramitación necesarias.</p> <p>5.- Revisar plazos y costes: Se considerarán los plazos requeridos para cada fase del proyecto de cara a realizar la planificación de tareas, asegurando el cumplimiento del plazo de entrega comprometido con el cliente.</p> <p>6.- Planificar actividades/tareas: Esta fase incluirá la definición de las actividades/ tareas requeridas, asignación de responsabilidades, secuenciación temporal, así como el establecimiento de los controles necesarios.</p>	<p>Transporte: Desplazamiento para realizar entrevistas y/o visita de toma de datos. Esperas: Si no se prepara y gestiona adecuadamente las reuniones puede desperdiciarse un tiempo valioso para otras actividades. Defecto: Debido a la falta de concreción del cliente, ó falta de entendimiento de sus necesidades.</p> <p>Movimiento: Se consume tiempo innecesario, localizando la normativa a través de internet y/o en el servidor. Esperas: Espera en consultas técnicas con la administración. Defectos: Se pueden producir debido a la utilización de información obsoleta o no actualizada.</p> <p>Defectos: Motivados por no interpretar correctamente un requisito aplicable (legal, normativo o del cliente) Reprocesos: Si existen discrepancias entre los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios, será necesario volver a contactar con el cliente para replantear sus requisitos haciéndolos compatibles.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p>
	Nombre del documento Listado de estudios	Responsable Administración
	Lugar de archivo Carpeta de Estudio	Retención Mínima 10 años

PR - 03 PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS (Estado Futuro)		Edición: Fecha: Aprobado por:
Descripción del proceso	Instrucciones del proceso	Desperdicio identificado y acciones
	<p>1.- Recolectar requisitos del cliente: Partiendo de la Propuesta de Servicios Profesionales aceptada, se obtendrán las especificaciones concretas de las necesidades del cliente mediante reuniones y visitas al emplazamiento, previamente planificadas con el cliente. Una vez identificados los requisitos y las especificaciones del cliente, se procederá a documentarlos en el documento de Planificación de los Trabajos y se confirmarán con el cliente, como paso previo a la identificación de la normativa de aplicación.</p> <p>2.- Identificar la normativa de aplicación: Se identificará y recopilará toda la normativa (urbanística, materiales, seguridad,....etc), que pueda afectar al encargo, tanto a nivel de los documentos a elaborar como en su tramitación. La información recabada será conservada en la Carpeta de Estudio asignada.</p> <p>3.- Analizar los requisitos del cliente y de la normativa: Se debe realizar el estudio y análisis de la información recopilada en las fases anteriores, para confirmar la información obtenida es completa y que no entran en contradicción los requisitos del cliente con los legales y reglamentarios. En caso contrario, se deberá contactar con el cliente para subsanar las desviaciones encontradas.</p> <p>4.- Definir la documentación para el proyecto: Tras analizar los requisitos del cliente y de la normativa, se definirá la documentación que es necesario desarrollar para el proyecto/ encargo, así como las vías de tramitación necesarias.</p> <p>5.- Revisar plazos y costes: Se considerarán los plazos requeridos para cada fase del proyecto de cara a realizar la planificación de tareas, asegurando el cumplimiento del plazo de entrega comprometido con el cliente.</p> <p>6.- Planificar actividades/tareas: Esta fase incluirá la definición de las actividades/ tareas requeridas, asignación de responsabilidades, secuenciación temporal, así como el establecimiento de los controles necesarios.</p>	<p>Transporte: Desplazamiento para realizar entrevistas y/o visita de toma de datos.</p> <p>Esperas: Si no se prepara y gestiona adecuadamente las reuniones puede desperdiciarse un tiempo valioso para otras actividades (desperdicio innecesario -> planificar reuniones de presentación).</p> <p>Defecto: Debido a la falta de concreción del cliente, ó falta de entendimiento de sus necesidades (desperdicio innecesario -> eliminar).</p> <p>Movimiento: Se consume tiempo innecesario, localizando la normativa a través de internet y/o en el servidor (desperdicio innecesario -> 5/5 servidor).</p> <p>Esperas: Espera en consultas técnicas con la administración. (desperdicio innecesario -> minimizar).</p> <p>Defectos: Se pueden producir debido a la utilización de información obsoleta o no actualizada.</p> <p>Defectos: Motivados por no interpretar correctamente un requisito aplicable (legal, normativo o del cliente).</p> <p>Reprocesos: Si existen discrepancias entre los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios, será necesario volver a contactar con el cliente para replantear sus requisitos haciéndolos compatibles.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p>
Listado de estudios Hoja Planificación Proyecto	Responsable Administración Dirección	Lugar de archivo Carpeta de Estudio Expediente del Proyecto
Nombre del documento		Retención Mínima
		10 años 10 años

FICHA DE PROCESO
ELABORACION DE LOS TRABAJOS | PROYECTOS
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DEL PROCESO	ELABORACION DE LOS TRABAJOS PROYECTOS
TIPO DE PROCESO	<input type="checkbox"/> Estratégico <input checked="" type="checkbox"/> Clave <input type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Desarrollo de los encargos gestionados a partir de las solicitudes de servicio y de la planificación establecida en el proceso anterior.
EQUIPO DE MEJORA	N/A

LIMITES	INICIO	FIN
	Planteamiento de estudio de alternativas	Entrega de Documentación técnica o finalización del servicio prestado
PARTICIPANTES	Equipo de trabajo	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Documentación Técnica o servicio prestado	Cliente	Entrega en plazos. Calidad en la documentación. Ajuste a los requisitos
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Requisitos del servicio, plazos y especificaciones	Cliente, administraciones y normativa técnica de aplicación	N/A
INDICADOR	Proceso de medición de la satisfacción del cliente	
MEDIOS UTILIZADOS	Equipos informáticos, documentación técnica, normativa y legislación.	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	PR-04 ELABORACION DEL TRABAJO PROYECTOS	

PR - 04 ELABORACIÓN DE LOS TRABAJOS. PROYECTOS DE ARQUITECTURA (Estado Actual)		Edición: Fecha: Aprobado por:
Descripción del proceso		Desperdicio identificado y acciones
Instrucciones del proceso	<p>1.- Plantear estudio de alternativas: Con todos los datos recopilados en los procesos previos, se definen diferentes alternativas adaptadas a las necesidades del cliente, siendo finalmente éstas la base de partida del proyecto.</p> <p>2 / 3.- Elaborar y presentar anteproyecto: Se elabora un anteproyecto que incluye la definición básica del proyecto en forma de planos y de la memoria de calidades. El anteproyecto se presenta al cliente al objeto de confirmar que los requisitos para el proyecto han sido identificados con precisión. En caso desfavorable, se amplían y/o matizan los requisitos y se modifica y actualiza la propuesta de anteproyecto. La información generada en esta fase se archiva en la Carpeta de Estudio asignada.</p> <p>4.- Redactar proyecto básico: El arquitecto responsable del trabajo, redacta el proyecto básico que incluirá la definición de la geometría del proyecto (planos), así como la justificación del cumplimiento de los requisitos legales y normativos de aplicación (ej: código técnico edificación, normativa anti-ruido, accesibilidad,...). El arquitecto procede, según sea necesario en función de la naturaleza del encargo, a la tramitación del visado en el colegio profesional.</p> <p>5.- Solicitar licencias y permisos: El arquitecto responsable solicita la Licencia de Obras y Permisos necesarios, en el servicio municipal correspondiente (ej: Dpto. de Licencias Urbanísticas). En algunos casos, dependiendo del municipio en que se vayan a realizar las obras, la licencia debe esperar a la finalización de las obras de urbanización para ser solicitada. Además realiza el seguimiento del expediente hasta la obtención de la licencia, manteniendo contacto constante con el técnico municipal asignado, con el objetivo de subsanar los reparos técnicos que puedan ser formulados. Cuando se reciben requerimientos por parte de los técnicos éstos serán incorporados a la Carpeta del Estudio de la obra.</p> <p>6.- Redactar proyecto de ejecución: El arquitecto responsable, redacta el proyecto de ejecución, que sobre la base del proyecto básico desarrolla los siguientes apartados: memoria, pliego de condiciones, presupuesto, anejos (estudio seguridad y salud, estudio gestión residuos, plan control calidad obra,...) y planos. El proyecto de ejecución es realizado conforme a la planificación (Hoja planificación Proyecto).</p> <p>7.- Visar proyecto: Una vez revisado el proyecto, y estando conforme, el arquitecto procede, según sea necesario en función de la naturaleza del encargo, a la tramitación del visado en el colegio profesional.</p> <p>8.- Entregar copias al cliente: Tras la obtención del visado del proyecto, Dirección prepara las copias necesarias y hace entrega de las mismas al cliente.</p>	<p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Transporte: Se consume tiempo innecesario, en los desplazamientos para mantener reuniones con el cliente. Esperas: Espera en consultas técnicas con la administración. Defectos: Se pueden producir debido a la utilización de información obsoleta o no actualizada. Reprocesos: Si existen discrepancias entre los requisitos del cliente y el anteproyecto presentado, será necesario replantear el anteproyecto para dar respuesta a sus requisitos.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Esperas: Espera en la tramitación de las licencias y permisos por parte de la administración. Defectos: Motivados una definición incompleta del proyecto básico, o la existencia de reparos. Esperas: En las comunicaciones con servicios externos. Defectos: Motivados por interpretación incorrecta de los requisitos entre los intervinientes. Reprocesos: En el caso de trabajos encargados a externos que no alcancen los requisitos mínimos de calidad.</p> <p>Defectos y Esperas: Motivados una definición incompleta del proyecto o la existencia de reparos.</p> <p>Transporte: Se consume tiempo en los desplazamientos para mantener reuniones con el cliente.</p>
Nombre del documento	Responsable	Lugar de archivo
Anteproyecto	Arquitecto	Carpeta de Estudio
Proyecto Básico (Visado)	Arquitecto	Carpeta de Estudio
Proyecto Ejecución (Visado)	Arquitecto	Carpeta de Estudio
Retención Mínima		
		10 años
		10 años
		10 años

<p style="text-align: center;">PR - 04 ELABORACIÓN DE LOS TRABAJOS. PROYECTOS DE ARQUITECTURA (Estado Futuro)</p>		<p>Edición: Fecha: Aprobado por:</p>
<p>Descripción del proceso</p>	<p style="text-align: center;">Instrucciones del proceso</p> <p>1.- Plantear estudio de alternativas: Con todos los datos recopilados en los procesos previos, se definen diferentes alternativas adaptadas a las necesidades del cliente, siendo finalmente éstas la base de partida del proyecto.</p> <p>2 / 3.- Elaborar y presentar anteproyecto: Se elabora un anteproyecto que incluye la definición básica del proyecto en forma de planos y de la memoria de calidades. El anteproyecto se presenta al cliente al objeto de confirmar que los requisitos para el proyecto han sido identificados con precisión. En caso desfavorable, se mejoran y/o matizan los requisitos y se modifica y actualiza la propuesta de anteproyecto. La información generada en esta fase se archiva en la Carpeta de Estudio asignada.</p> <p>4.- Redactar proyecto básico: El arquitecto responsable del trabajo, redacta el proyecto básico que incluirá la definición de la geometría del proyecto (planos), así como la justificación del cumplimiento de los requisitos legales y normativos de aplicación (ej: código técnico edificación, normativa anti-incendios, accesibilidad, ...). El arquitecto procede, según sea necesario en función de la naturaleza del encargo, a la tramitación del visado en el colegio profesional.</p> <p>5.- Solicitar licencias y permisos: El arquitecto responsable solicita la Licencia de Obras y Permisos necesarios, en el servicio municipal correspondiente (ej: Dpto. de Licencias Urbanísticas). En algunos casos, dependiendo del municipio en que se vayan a realizar las obras, la licencia debe esperar a la finalización de las obras de urbanización para ser solicitada. Además realiza el seguimiento del expediente hasta la obtención de la licencia, manteniendo contacto constante con el técnico municipal asignado, con el objetivo de subsanar los requisitos que puedan ser formulados. Cuando se reciben requerimientos por parte de los técnicos estos serán incorporados a la Carpeta del Estudio de la obra.</p> <p>6.- Redactar proyecto de ejecución: El arquitecto responsable, redacta el proyecto de ejecución, que sobre la base del proyecto básico desarrolla los siguientes apartados: memoria, pliego de condiciones, presupuesto, anexo (estudio seguridad y salud, estudio gestión residuos, plan control calidad obra...) y planos. El proyecto de ejecución es realizado conforme a la planificación (Hoja planificación Proyecto).</p> <p>7.- Visar proyecto: Una vez revisado el proyecto, y estando conforme, el arquitecto procede, según sea necesario en función de la naturaleza del encargo, a la tramitación del visado en el colegio profesional.</p> <p>8.- Entregar copias al cliente: Tras la obtención del visado del proyecto, Dirección prepara las copias necesarias y hace entrega de las mismas al cliente.</p>	<p style="text-align: center;">Desperdicio identificado y acciones</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Transporte: Se consume tiempo innecesario, en los desplazamientos para mantener reuniones con el cliente. <i>(desperdicio innecesario)</i></p> <p>Esperas: Espera en consultas técnicas con la administración.</p> <p>Defectos: Se pueden producir debido a la utilización de información desobsoleta o no actualizada.</p> <p>Reprocesos: Si existen discrepancias entre los requisitos del cliente y el anteproyecto presentado, será necesario replantear el anteproyecto para dar respuesta a sus requisitos. <i>(desperdicio innecesario -> fijar requisitos del cliente en fases previas)</i></p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Esperas: Espera en la tramitación de las licencias y permisos por parte de la administración. <i>(desperdicio innecesario -> minimizar tratamdo de conciliar siempre citas)</i></p> <p>Defectos: Motivados una definición incompleta del proyecto básico, o la existencia de reparos <i>(desperdicio innecesario -> elaborar checklist de proyecto)</i>.</p> <p>Esperas: En las comunicaciones con servicios externos. <i>(desperdicio innecesario -> fijar calendario de plazos en el contrato con externos)</i></p> <p>Defectos: Motivados por interpretación incorrecta de los requisitos entre los intervinientes. <i>(desperdicio innecesario - checklist de proyecto)</i></p> <p>Reprocesos: En el caso de trabajos encargados a externos que no alcanzan los requisitos mínimos de calidad. <i>(desperdicio innecesario-> fijar requisitos mínimos de aceptación por contrato)</i></p> <p>Defectos y Esperas: Motivados una definición incompleta del proyecto o la existencia de reparos. <i>(desperdicio innecesario - checklist proyecto)</i></p> <p>Transporte: Se consume tiempo en los desplazamientos para mantener reuniones con el cliente.</p>
<p style="text-align: center;">Nombre del documento</p> <p>Anteproyecto Proyecto Básico (visado) Proyecto Ejecución (visado)</p>	<p style="text-align: center;">Responsable</p> <p>Arquitecto Arquitecto Arquitecto</p>	<p style="text-align: center;">Lugar de archivo</p> <p>Carpeta de Estudio Carpeta de Estudio Carpeta de Estudio</p> <p style="text-align: center;">Retención Mínima</p> <p>10 años 10 años 10 años</p>

FICHA DE PROCESO
ELABORACION DE LOS TRABAJOS | DIRECCION DE OBRA
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DEL PROCESO	ELABORACION DE LOS TRABAJOS DIR. OBRA
TIPO DE PROCESO	<input type="checkbox"/> Estratégico <input checked="" type="checkbox"/> Clave <input type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Desarrollo de los encargos gestionados a partir de las solicitudes de servicio y de la planificación establecida en el proceso anterior.
EQUIPO DE MEJORA	N/A

LIMITES	INICIO	FIN
	Revisión del proyecto de ejecución	Elaboración y entrega de la documentación final de la obra ejecutada
PARTICIPANTES	Equipo de trabajo	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Obra finalizada satisfactoriamente en plazo y calidad de acuerdo con lo proyectado	Cliente	Calidad en lo ejecutado. Finalización en plazos y costes. Ajuste de los ejecutado a lo proyectado
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Requisitos del servicio, plazos y especificaciones	El propio estudio u otros estudios cuando el proyecto es externo	N/A
INDICADOR	Proceso de medición de la satisfacción del cliente. Incidencias en el desarrollo de las obras.	
MEDIOS UTILIZADOS	Equipos informáticos, documentación técnica, normativa y legislación.	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	PR-05 ELABORACION DEL TRABAJO DIRECCION DE OBRA	

	<p>PR - 05 ELABORACIÓN DE LOS TRABAJOS. DIRECCIÓN DE OBRA (Estado Actual)</p>	<p>Edición: Fecha: Aprobado por:</p>
<p>Descripción del proceso</p>		<p>Instrucciones del proceso</p>
<p>Desperdicio identificado</p>	<p>1 / 2.- Revisar Proyecto: El arquitecto responsable de la dirección de la obra, recaba la documentación previa al inicio de la obra (ej. proyecto, licencias y permisos, etc.), analiza la concordancia entre los documentos con el fin de comprobar las posibles omisiones o contradicciones, así como los errores técnicos o numéricos realizando el Informe de Revisión del Proyecto. En caso necesario, se gestionan las modificaciones pertinentes al proyecto.</p> <p>3.- Comprobar replanteo y redactar acta: La dirección facultativa de la obra, junto con el constructor, comprueba el replanteo de la obra y redacta el Acta de Replanteo, que es firmada por todas las partes, y donde, en su caso, se recogen las posibles incidencias que puedan afectar a la viabilidad de la obra. En caso necesario, se gestionan las modificaciones pertinentes al proyecto.</p> <p>4.- Revisar documentación del contratista: La dirección facultativa, revisa la documentación que el contratista presente para asegurar su conformidad. Esta documentación puede incluir la revisión del Programa de Trabajo, documentación requerida al contratista en el Plan de Seguridad y Salud (en el caso en que se tenga asignada la Coordinación de S+S), etc.... En caso necesario se requiere al contratista que complete o subsane las deficiencias.</p> <p>5.- Ejecutar control y vigilancia de obra: Conforme al Plan de Control y Ejecución de la obra contenido en el proyecto, la dirección facultativa realiza el control y la vigilancia de la obra. Entre las tareas que se desarrollan se encuentran: la comunicación al laboratorio de la realización de ensayos de materiales, la revisión de informes, realización de mediciones "in situ", colaboración en el control de emergencias; emisión de informes puntuales, modificaciones del proyecto, etc. La dirección facultativa registra sus actividades cumplimentando los Acta de Visita a obra. Cuando sea necesario, las indicaciones dirigidas al constructor/ contratista por la dirección facultativa, se describen en el Libro de Órdenes.</p> <p>6.- Realizar informes y certificaciones periódicas: La Dirección Facultativa, emite los informes y las certificaciones de la obra mensualmente, ó con la periodicidad indicada en el encargo, que serán remitidas al constructor y a la propiedad.</p> <p>7.- Realizar Certificación final de obra: La Dirección Facultativa elabora y presenta a la propiedad la Certificación final de obra donde quedan recogidas las mediciones definitivas.</p> <p>8.- Elaborar Acta de recepción y liquidación final: A la finalización de la obra, la Dirección Facultativa revisa si la misma puede ser entregada para su uso, firmando si es conforme el Acta de recepción. Si se detecta alguna deficiencia se redacta Acta de recepción negativa fijando, un nuevo plazo para revisión. Cuando se obtiene resultado positivo se presenta a la propiedad la Liquidación Final de Obra.</p>	<p>Desperdicio identificado</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Transporte: Se consume tiempo (necesario), en los desplazamientos a la obra. Reprocesos: Si existen discrepancias entre las especificaciones del proyecto y la parcela, será necesario rectificar el proyecto.</p> <p>Esperas: Pueden producirse retrasos en la ejecución de la obra si la documentación presentada por el contratista es incompleta o presenta deficiencias.</p> <p>Esperas: Pueden producirse retrasos por descoordinación de los contratistas en las diferentes fases de ejecución de la obra, por circunstancias ajenas al equipo de trabajo (ej: ambientales). Defectos: Motivados una ejecución incorrecta de las unidades de obra, por órdenes ambiguas y/o una deficiente supervisión.</p> <p>Defectos: Motivados una medición incorrecta de las unidades de obra ejecutadas.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Reprocesos: Se pueden producir procesos debidos a discrepancias entre la propiedad y el contratista principal de forma que se deba repetir el Acta de recepción y/o la liquidación final.</p>
<p>Nombre del documento</p>	<p>Informe de revisión del proyecto Acta de replanteo Libro de órdenes/ Acta de visita Informes y certificaciones mensuales Certificación final de obra Acta de recepción/ Liquidación Final de Obra</p>	<p>Lugar de archivo</p> <p>Expediente de Estudio Expediente de Estudio Expediente de Estudio Expediente de Estudio Expediente de Estudio</p>
<p>Responsable</p>	<p>Dir. Facultativa Dir. Facultativa Dir. Facultativa Dir. Facultativa Dir. Facultativa</p>	<p>Retención Mínima</p> <p>10 años 10 años 10 años 10 años 10 años</p>

FICHA DE PROCESO
FACTURACION Y COBRO
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DEL PROCESO	FACTURACION Y COBRO
TIPO DE PROCESO	<input type="checkbox"/> Estratégico <input checked="" type="checkbox"/> Clave <input type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Concluir con el encargo elaborando los documentos para de liquidación y el seguimiento del cobro.
EQUIPO DE MEJORA	N/A

	INICIO	FIN
LIMITES	Preparación de la factura	Confirmación del cobro efectivo
PARTICIPANTES	N/A	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Factura	Cliente	N/A
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Fase completa	Encargado del proyecto	N/A
INDICADOR	Número de facturas a rectificar y plazo medio de cobro.	
MEDIOS UTILIZADOS	Software para contabilidad, teléfono y correo electrónico	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	N/A.	

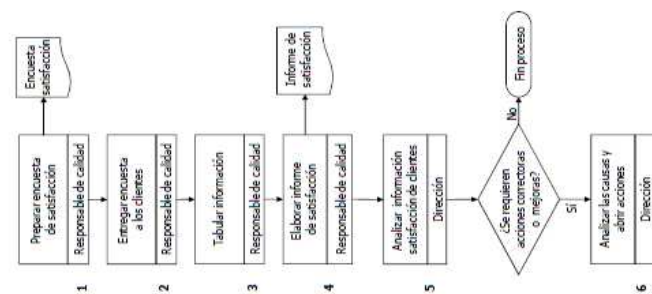
PR - 06 FACTURACION Y COBRO (Estado Actual)		Edición: Fecha: Aprobado por:
Descripción del proceso	Instrucciones del proceso	Desperdicio identificado y acciones
1.- Preparación de la factura: Una vez completada la fase y realizada la entrega de la documentación o del servicio contratado se procede a elaborar la factura correspondiente.	Movimiento: Se realizan actividades innecesarias cuando no se dispone de los datos correctos de contacto, ó estos no están adecuadamente archivados	
2.- Envío / Entrega de la factura: El documento correspondiente a la factura será enviado al cliente una vez satisfechos los trabajos correspondientes a la fase y de acuerdo a las condiciones pactadas en la hoja de encargo. El envío de la factura se realiza por correo electrónico o bien se proporciona en papel en el momento de entrega de los documentos que configuran el encargo.	Transporte: Desplazamiento para realizar entrega en mano Esperas: Espera en cita con el cliente	
3.- Contabilización de la factura: Enviada la factura al cliente y recibida por éste, se procede a contabilizar la misma en los libros realizando el apunte correspondiente.	No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.	
4.- Seguimiento en el cobro: Se lleva a cabo un seguimiento para la confirmación del cobro efectivo de los importes facturados. Ello implica la consulta a las cuentas bancarias y en su caso el contacto con el cliente para recabar información acerca de las fechas previsibles de cobro.	Reproceso: En ocasiones, es necesario llamar varias veces con el cliente para poder hablar con él. Esperas: Se pierde mucho tiempo consultando las cuentas Movimiento: Se pierde tiempo localizando las facturas que quedan pendientes de pago por no disponer de un registro de cobros y pagos o de un software de contabilidad	
Nombre del documento Listado de estudios Contrato	Responsable Administración Administración	Lugar de archivo Archivo de estudios Archivo de estudios
		Retención Mínima 5 años 5 años

PR - 06 FACTURACION Y COBRO (Estado Futuro)		Edición: Fecha: Aprobado por:
Descripción del proceso	Instrucciones del proceso	Desperdicio identificado y acciones
<pre> graph TD 1[1. Preparación de la factura Dirección] --> F[Factura] 2[2. Enviar/ Entregar a factura al Cliente Administración] 3[3. Contabilizar la factura al Cliente Administración] --> P[Programa de facturación] 4[4. Seguimiento del cobro Administración] --> FP([Fin proceso]) </pre>	<p>1.- Preparación de la factura: Una vez completada la fase y realizada la entrega de la documentación o del servicio contratado se procede a elaborar la factura correspondiente.</p> <p>2.- Envío / Entrega de la factura: El documento correspondiente a la factura será enviado al cliente una vez satisfechos los trabajos correspondientes a la fase y de acuerdo a las condiciones pactadas en la hoja de encargo. El envío de la factura se realiza por correo electrónico o bien se proporciona en papel en el momento de entrega de los documentos que configuran el encargo.</p> <p>3.- Contabilización de la factura: Enviada la factura al cliente y recibida por éste, se procede a contabilizar la misma en los libros realizando el apunte correspondiente.</p> <p>4.- Seguimiento en el cobro: Se lleva a cabo un seguimiento para la confirmación del cobro efectivo de los importes facturados. Ello implica la consulta a las cuentas bancarias y en su caso el contacto con el cliente para recabar información acerca de las fechas previsibles de cobro.</p>	<p>Movimiento: Se realizan actividades innecesarias cuando no se dispone de los datos correctos de contacto, ó estos no están adecuadamente archivados (desperdicio innecesario -> eliminar)</p> <p>Transporte: Desplazamiento para realizar entrega en mano (desperdicio necesario).</p> <p>Esperas: Espera en cita con el cliente. (desperdicio necesario -> minimizar).</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>Reproceso: En ocasiones, es necesario llamar varias veces con el cliente para poder hablar con él. (necesario -> minimizar).</p> <p>Esperas: Se pierde mucho tiempo consultando las cuentas</p> <p>Movimiento: Se pierde tiempo localizando las facturas que quedan pendientes de pago por no disponer de un registro de cobros y pagos o de un software de contabilidad</p>
Nombre del documento Listado de estudios Contrato	Responsable Administración Administración	Lugar de archivo Archivo de estudios Archivo de estudios
		Retención Mínima 5 años 5 años

FICHA DE PROCESO
MEDICION DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DEL PROCESO	MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE
TIPO DE PROCESO	<input type="checkbox"/> Estratégico <input checked="" type="checkbox"/> Clave <input type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Finalizado el encargo proceder a la valoración del grado de satisfacción del cliente.
EQUIPO DE MEJORA	N/A

LIMITES	INICIO	FIN
	Preparación y entrega de la encuesta	Análisis y acciones de mejora
PARTICIPANTES	N/A	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Informe de satisfacción del cliente	Cliente	N/A
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Finalización del encargo	Responsable de Calidad	N/A
INDICADOR	Grado de satisfacción del cliente.	
MEDIOS UTILIZADOS	Equipos informáticos, teléfono y correo electrónico	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	N/A.	

MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE (Estado Actual)		Edición: Fecha: Aprobado por:
PR - 07	MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE (Estado Actual)	
Descripción del proceso	Instrucciones del proceso	Desperdicio identificado y acciones
	<p>1.- Preparar encuesta de satisfacción: El Responsable de Calidad, en coordinación con la Dirección, prepara la encuesta que se utilizará para evaluar el grado de satisfacción de los clientes. La Encuesta de satisfacción incluirá cuestiones dirigidas a los clientes, en relación a aspectos que éstos consideraran críticos o aspectos que la empresa valore como importantes (calidad técnica del servicio, resolución de incidencias, atención recibida y reclamaciones, etc.).</p> <p>2.- Entregar encuesta a los clientes: El responsable de calidad entrega y recoge las encuestas de satisfacción de los clientes.</p> <p>3.- Tabular información: El responsable de calidad procede a la tabulación en la hoja de cálculo elaborada al efecto. Esto permitirá obtener los informes y estadísticas que muestren la evolución del grado de satisfacción de los clientes con el tiempo. Una vez tabuladas, la misma persona archivará las encuestas en la carpeta habilitada al efecto, con el objeto de poder consultar los datos en caso necesario.</p> <p>4.- Elaborar informe e satisfacción: El Responsable de Calidad genera con carácter trimestral un Informe de Satisfacción en el que se muestran los datos obtenidos en las encuestas y se comparan con los datos obtenidos en trimestres anteriores. Estos informes contendrán información del periodo analizado, tipología de clientes, número de encuestas analizadas, así como las observaciones y sugerencias que estos hayan podido indicar. Coincidiendo con el último informe del año, el Responsable de Calidad incluirá en el Informe de Satisfacción datos relativos a las quejas y reclamaciones, grado de repetición de errores, etc., que permitirán tener una visión más completa del nivel de satisfacción de los clientes.</p> <p>5.- Analizar información de satisfacción de los clientes: El Responsable de Calidad entrega copia de los Informes de Satisfacción a la Dirección. Esta analiza los datos obtenidos con el objeto de identificar posibles incidencias y oportunidades de mejora. Los datos de satisfacción de los clientes, serán comunicados al personal de la empresa durante las reuniones periódicas.</p> <p>6.- Analizar las causas y abrir acciones: Cuando los resultados obtenidos no cumplan con los objetivos previstos o se identifiquen oportunidades de mejora, la Dirección, en coordinación con el Responsable de Calidad establecerán las oportunas acciones correctoras o preventivas.</p>	<p>No se identifican desperdicios en estas actividades del proceso</p> <p>Esperas: Espera a la contestación del cliente</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifican desperdicios en estas actividades del proceso</p> <p>No se identifican desperdicios en estas actividades del proceso</p>
Nombre del documento	Responsable	Retención Mínima
Listado de estudios	Administración	Permanente
Contrato	Administración	Permanente
Lugar de archivo	Lugar de archivo	Retención Mínima
Carpeta de satisfacción del cliente	Carpeta de satisfacción del cliente	Permanente
Carpeta de satisfacción del cliente	Carpeta de satisfacción del cliente	Permanente

<p style="text-align: center;">PR - 07 MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE (Estado Futuro)</p>		<p>Edición: Fecha: Aprobado por:</p>	
Descripción del proceso	Instrucciones del proceso	Desperdicio identificado y acciones	
<pre> graph TD A[Preparar encuesta de satisfacción Responsable de calidad] --> B[Entregar encuesta a los clientes Responsable de calidad] B --> C[Tabular información Responsable de calidad] C --> D[Elaborar informe de satisfacción Responsable de calidad] D --> E[Analizar información satisfacción de clientes Dirección] E --> F{¿Se requieren acciones correctoras o mejoras?} F -- No --> G[Fin proceso] F -- Si --> H[Analizar las causas y abrir acciones Dirección] </pre>	<p>1.- Preparar encuesta de satisfacción: El Responsable de Calidad, en coordinación con la Dirección, prepara la encuesta que se utilizará para evaluar el grado de satisfacción de los clientes. La Encuesta de satisfacción incluirá cuestiones dirigidas a los clientes, en relación a aspectos que éstos consideran críticos o aspectos que la empresa valora como importantes (calidad técnica del servicio, resolución de incidencias, atención recibida y reclamaciones, etc.).</p> <p>2.- Entregar encuesta a los clientes: El responsable de calidad entrega y recoge las encuestas de satisfacción de los clientes.</p> <p>3.- Tabular información: El responsable de calidad procede a la tabulación en la hoja de cálculo elaborada al efecto. Esto permitirá obtener los informes y estadísticas que muestren la evolución del grado de satisfacción de los clientes con el tiempo. Una vez tabuladas, la misma persona archivará las encuestas en la carpeta habilitada al efecto, con el objeto de poder consultar los datos en caso necesario.</p> <p>4.- Elaborar informe e satisfacción: El Responsable de Calidad genera con carácter trimestral un Informe de Satisfacción en el que se muestran los datos obtenidos en las encuestas y se comparan con los datos obtenidos en trimestres anteriores. Estos informes contendrán información del periodo analizado, tipología de clientes, número de encuestas analizadas, así como las observaciones y sugerencias que estos hayan podido indicar.</p> <p>5.- Analizar información de satisfacción de los clientes: El Responsable de Calidad entrega copia de los informes de Satisfacción a la Dirección. Ésta analiza los datos obtenidos con el objeto de identificar posibles incidencias y oportunidades de mejora. Los datos de satisfacción de los clientes, serán comunicados al personal de la empresa durante las reuniones periódicas.</p> <p>6.- Analizar las causas y abrir acciones: Cuando los resultados obtenidos no cumplan con los objetivos previstos o se identifiquen oportunidades de mejora, la Dirección, en coordinación con el Responsable de Calidad establecerán las oportunas acciones correctoras o preventivas.</p>	<p>No se identifican desperdicios en estas actividad del proceso</p> <p>Esperas: Espera a la contestación del cliente (desperdicio necesario)</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifica desperdicio en esta actividad del proceso.</p> <p>No se identifican desperdicios en estas actividad del proceso</p> <p>No se identifican desperdicios en estas actividad del proceso</p>	
	<p>Listado de estudios</p> <p>Contrato</p>	<p>Administración</p> <p>Administración</p>	<p>Carpeta de satisfacción del cliente</p> <p>Carpeta de satisfacción del cliente</p>
		<p>Nombre del documento</p>	<p>Retención Mínima</p>
		<p>Responsable</p>	<p>Lugar de archivo</p>
		<p>Nombre del documento</p>	<p>Retención Mínima</p>
		<p>Responsable</p>	<p>Lugar de archivo</p>

TIPO DE PROCESO:

PROCESOS SOPORTE

PROCESOS IDENTIFICADOS:

- FORMACION**
- COMPRAS Y SUBCONTRATACIONES**
- MANTENIMIENTO Y GESTION DE EQUIPOS**
- GESTION DOCUMENTAL**

FICHA DE PROCESO
FORMACION
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DEL PROCESO	FORMACION
TIPO DE PROCESO	<input type="checkbox"/> Estratégico <input type="checkbox"/> Clave <input checked="" type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Mantener actualizado el nivel de formación del equipo.
EQUIPO DE MEJORA	N/A

LIMITES	INICIO	FIN
	Detectar la necesidad formativa	Actualización o incorporación del conocimiento
PARTICIPANTES	N/A	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Títulos o certificados de asistencia a cursos. Competencias adquiridas.	Personal del estudio	Adquirir nuevas competencias útiles para el desarrollo de su actividad.
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Asistencia a cursos, adquisición de material formativo	Centros formativos externos	N/A
INDICADOR	Resultados obtenidos y aplicación práctica de conocimientos	
MEDIOS UTILIZADOS	Software, referencias bibliográficas.	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	N/A.	

FICHA DE PROCESO
COMPRAS Y SUBCONTRATACIONES
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DEL PROCESO	COMPRAS Y SUBCONTRATACIONES
TIPO DE PROCESO	<input type="checkbox"/> Estratégico <input type="checkbox"/> Clave <input checked="" type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Mantener el flujo de suministros necesario para el desarrollo de la actividad.
EQUIPO DE MEJORA	N/A

	INICIO	FIN
	LIMITES	Activación de la demanda de suministro
PARTICIPANTES	N/A	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Entrega del producto o servicio	El propio estudio	Rapidez en la entrega Productos o servicios que se ajusten a la demanda
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Detección de la demanda	Comercializadores externos	N/A
INDICADOR	Medición de la calidad del producto o servicio y tiempos de entrega	
MEDIOS UTILIZADOS	Teléfono, correo electrónico.	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	N/A.	

FICHA DE PROCESO
MANTENIMIENTO Y GESTION DE EQUIPOS
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DEL PROCESO	MANTENIMIENTO Y GESTION DE EQUIPOS
TIPO DE PROCESO	<input type="checkbox"/> Estratégico <input type="checkbox"/> Clave <input checked="" type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Definir la gestión del mantenimiento de los equipos implicados en la actividad del estudio.
EQUIPO DE MEJORA	N/A

LIMITES	INICIO	FIN
	Revisión de equipos	Cumplimentado de la fichas de mantenimiento
PARTICIPANTES	N/A	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Revisión o actualización de equipos	El propio estudio	Rapidez en las operaciones de mantenimiento y actualización.
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Se alcanza la fecha marcada en el plan e mantenimiento de equipos	Encargado de mantenimiento y empresas especializadas externas	N/A
INDICADOR	Averías en equipos o tiempo de parada o reinicio	
MEDIOS UTILIZADOS	No se requieren medios especiales para el desarrollo de este proceso.	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	N/A.	

FICHA DE PROCESO
GESTION DOCUMENTAL
 (REV. 0)

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DEL PROCESO	GESTION DOCUMENTAL
TIPO DE PROCESO	<input type="checkbox"/> Estratégico <input type="checkbox"/> Clave <input checked="" type="checkbox"/> Soporte
PROPIETARIO	Dirección
MISIÓN	Mantener el archivo actualizado tanto en lo referido a los requisitos legales y normativos como técnicos y tener disponible y localizada la documentación de los expedientes al menos durante 10 años.
EQUIPO DE MEJORA	N/A

LIMITES	INICIO	FIN
	Consulta periódica a bases de datos disponibles	Actualización del archivo y la base de datos del estudio
PARTICIPANTES	N/A	
SALIDAS	CLIENTES	REQUERIMIENTOS CLIENTES
Archivo y base de datos actualizado	El propio estudio	Normativa actualizada periódicamente que evite errores. Base de datos actualizada, localizada y fácilmente disponible
ENTRADAS	PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS A PROVEEDORES
Nueva normativa o documento	Administración y agentes externos	N/A
INDICADOR	No se definen indicadores que midan este proceso.	
MEDIOS UTILIZADOS	Boletines oficiales, fuentes fiables.	
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	N/A.	

6. CONCLUSIONES

Los cambios que el mercado de la construcción está experimentando en los últimos años, debido a la última crisis que ha afectado al mismo, están poniendo de manifiesto que la gestión tradicional de los estudios de arquitectura, basada en un enfoque del trabajo casi “artesanal”, debe ser revisada por razones de supervivencia.

La producción arquitectónica, sin olvidar su carácter no exclusivamente técnico, y sus componentes artísticas y humanísticas que, como es obvio, resultan difíciles de cuantificar, no puede abstraerse de un entorno cambiante en el que la producción basada en la calidad ha supuesto la última gran revolución de la industria.

Hoy en día, los sistemas de gestión evolucionan continuamente elevando las exigencias de calidad y los requisitos de eficiencia como un factor competitivo esencial, y lo más curioso es que la propia evolución de estos sistemas forma parte del sistema, un sistema que busca la mejora continua y la perfección.

La filosofía Lean, nacida en un entorno industrial aparentemente alejado de la producción arquitectónica ha venido implantándose los últimos años a nivel global en las organizaciones y no sólo en las grandes industrias manufactureras sino que ha migrado hacia otros sectores aparentemente alejados como el sector de los servicios. Así hoy día ya podemos oír hablar de Lean Servicios, Lean Construction, etc...

En este trabajo se ha procedido a analizar en primer lugar el método con objeto de conocer en qué consiste, cuál es su filosofía y sus técnicas de aplicación. La aplicación de esta filosofía al caso concreto del estudio de arquitectura de pequeño tamaño ha permitido realizar un análisis global del estudio y del lugar que debe ocupar en el mercado. Ha resultado por tanto un paso previo imprescindible para poder aplicar la filosofía, aproximarse a las motivaciones que fundamentan la actividad del estudio y trazar el camino hacia el que quiere dirigirse en un futuro la actividad del mismo. Sólo de esta manera es posible enfocar cualquier acción a aplicar que deba guiar el camino de la organización. Por ello hemos definido la Misión de la empresa, su Visión y sus Valores, lo que nos ha permitido distinguir cuáles serán los procesos que nos importan y hacia dónde dirigir las acciones de mejora.

Hemos aprendido la importancia de identificar el Valor en nuestra actividad, y lo más importante a identificar qué es Valor para nuestros clientes, algo que suele olvidarse muy a menudo en este sector. Este análisis nos ha permitido identificar mejor a nuestro cliente objetivo como aquél que puede apreciar el valor añadido que podemos aportar y que nos diferencia en el mercado. El análisis del valor, desde la

perspectiva del cliente, nos ha permitido conocer nuestra posición en el mercado, lo que ahorrará esfuerzos inútiles ya que permitirá guiar todas nuestras acciones hacia una diana clara.

Por otro lado, el conocimiento del concepto de Desperdicio o Muda, vital desde el punto de vista de la filosofía Lean, y su contraste con lo que denominamos “valor” en nuestra actividad nos abre los ojos a un sinnúmero de posibilidades de mejora accesibles de una manera sencilla y que principalmente requerirán de nuestra parte compartir esta filosofía y ser conocedores de su importancia.

Si bien no es directa la trasposición de todas las técnicas generalmente asociadas al universo Lean, como es el caso del Kanban, el kaizen o el Seis Sigma, es posible la implantación de esta filosofía a partir de técnicas sencillas como las 5´S, que basan su éxito en la simplicidad de aplicación y mantienen los principios básicos del Lean, eliminando desperdicio, centrándose en aquellos que aportan valor y promoviendo la búsqueda de la perfección mediante la mejora continua.

Hemos aprendido que un pequeño cambio, que puede afectar simplemente a nuestro entorno laboral más inmediato, a nuestro espacio de trabajo, puede conllevar beneficios importantes en nuestra actividad diaria. Y lo más importante, que todas estas mejoras deben ser mantenidas en el tiempo, que se deben estandarizar para incorporarlas a la propia filosofía de la empresa y que finalmente nunca terminan ya que nos encontramos inmersos en un proceso cíclico en el que cada vez tenemos que volver a empezar a caminar sobre lo aprendido para alcanzar la máxima perfección en nuestros procesos y actividades, porque como queda reflejada en uno de los principios del método desarrollado por Toyota, un proceso perfecto conducirá a resultados perfectos.

7. ANEJOS

7.1 APLICACIÓN DE LAS 5´S AL ESTUDIO

El objetivo de la aplicación de la técnica de las 5´S al estudio será lograr el funcionamiento más eficiente y uniforme en los puestos de trabajo del estudio. Se espera con ello conseguir:

- Aumentar la calidad en la realización del trabajo
- Tiempos de respuesta más cortos
- Aprovechar mejor los equipos
- Cambiar la mentalidad y crear nuevos hábitos
- Optimizar el espacio
- Obtener un entorno de trabajo más limpio y ordenado.

1- **CLASIFICAR (Seiri)**

En primer lugar se tratará de eliminar del espacio de trabajo todos aquellos objetos que no sean imprescindibles para el desarrollo de los trabajos. Aquellos elementos sobre los que exista alguna duda al respecto de su utilidad serán marcados con una etiqueta roja y apartados a una sala aparte para su posterior valoración. Esta técnica es igualmente aplicable tanto a los elementos físicos del estudio como al archivo informático de los ordenadores.

Al aplicar esta fase detectamos elementos inútiles como:

- Bolígrafos que no funcionan
- Herramientas de oficina duplicadas
- Consumibles de impresora gastados
- Lápices inservibles
- Marcadores agotados
- Tarjetas de visita desactualizadas
- Documentación comercial de proveedores desactualizada
- Muestras de materiales acumuladas y sin uso
- Carpetas de documentos vacías
- Archivos en los expedientes duplicados
- Versiones de archivos obsoletas dentro de las carpetas de proyectos

Las ventajas de Clasificar resultan ser:

- Al eliminar todo aquello que no se necesita, liberamos el espacio de los puestos de trabajo.
- Al eliminar documentación incorrecta evitamos errores.
- Al eliminar documentación innecesaria facilitamos la búsqueda de aquella que si lo es.
- Disponer únicamente del material de oficina en buen estado evita pérdidas de tiempo.
- Clasificamos las cosas por su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización lo que agiliza el desempeño de las tareas.



Figura 7.1. Etiqueta roja para marcar objetos clasificados para su posterior valoración

2- ORDENAR (Seiton)

Ordenar va encaminado a facilitar la localización de los objetos o archivos en el estudio. Consiste en mejorar la visualización y la ubicación de los elementos que hemos identificado como necesarios para evitar movimientos innecesarios.

En el estudio aplicar esta premisa se ha traducido en:

- Se ha modificado el espacio destinado a la impresora láser de documentos de tal manera que esté accesible desde el puesto de trabajo por lo que se evita tener que levantarse cada vez que se imprime.
- Se dispone de gavetas donde se encuentra el papel que alimenta a la impresora junto al equipo. Los recambios de consumibles se localizan también junto a la propia impresora en lugar del armario donde venían guardándose.
- Se ha ordenado la documentación del archivo comercial de proveedores de materiales. Ahora los catálogos se encuentran clasificados por el tipo de material de tal manera que al agruparlos se hace más fácil su localización.
- Se ha establecido un archivo de catálogos comerciales informático de tal manera que no sea necesario su consulta física en papel, quedando esta opción reservada para su presentación al cliente.
- Sobre la mesa de trabajo únicamente se dispondrá del teclado del ordenador, la pantalla y ratón, el equipo básico de oficina (bolígrafos de varios colores, marcadores y lápices). El resto del material se encuentra en la cajonera ordenado en gavetas interiores.
- Se ha dispuesto de la normativa técnica en papel a razón de un juego por cada puesto de trabajo de tal manera que pueda ser personalizada por cada uno (anotaciones, marcadores) y facilite la rápida consulta. Esta documentación se retirará al archivo de documentación obsoleta cada vez que se produzca un cambio normativo con objeto de evitar errores.

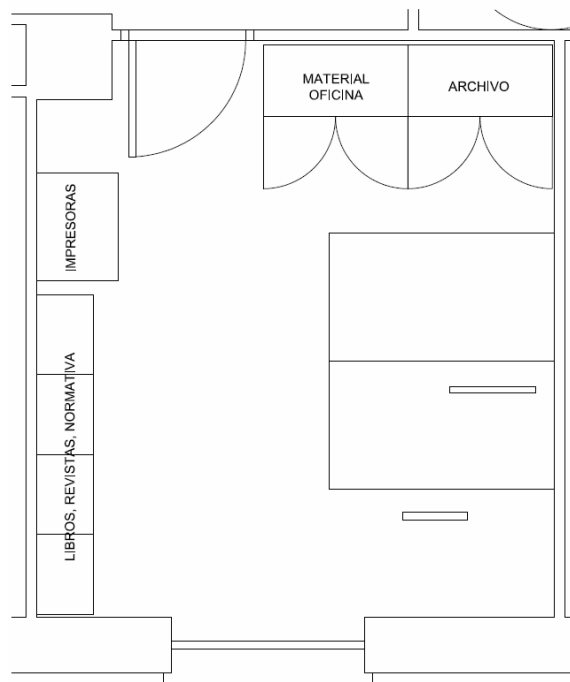


Figura 7.2. Distribución de despacho estado “ANTES”

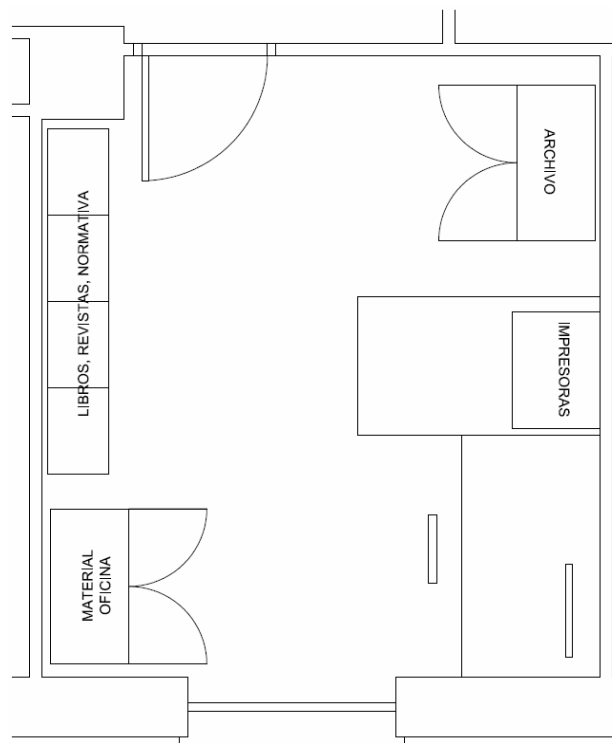


Figura 7.3. Distribución de despacho estado “DESPUÉS”



Figura 7.4. Espacio de trabajo después de clasificar y ordenar



Figura 7.5. Disposición de material de oficina en gavetas clasificadoras

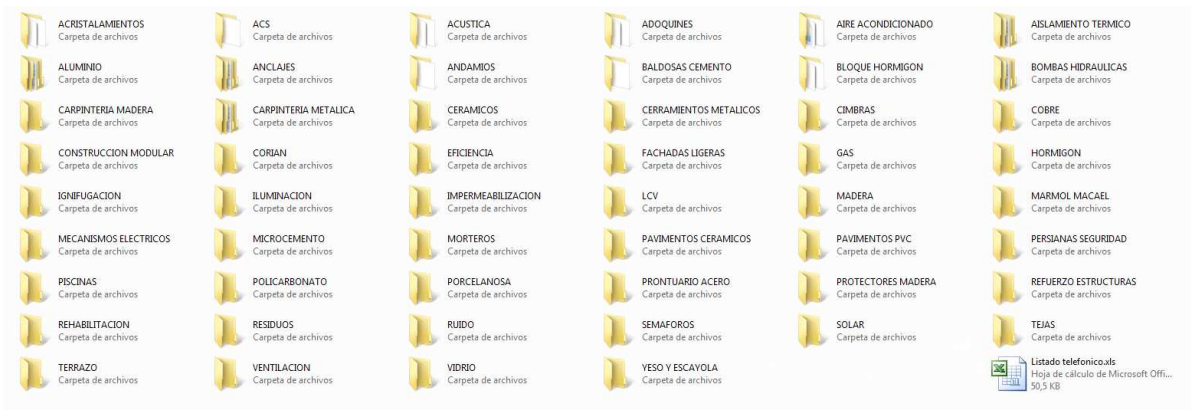


Figura 7.6. Organización del archivo digital de catálogos comerciales

Los beneficios esperados son:

- Se dispone de un espacio adecuado para cada elemento utilizado rutinariamente para facilitar su acceso y retorno a su lugar, lo que se traduce en una mayor sensación de orden y acceso más rápido.
- Se dispone de lugares identificados para aquellos elementos que se emplean con poca frecuencia.
- Se dispone de un espacio de reserva para elementos que no se usarán en el futuro.
- Se facilita el acceso a la información.
- Se libera espacio.
- Se evitan errores.
- Se mejora la productividad.

3- LIMPIEZA (Seiso)

La limpieza general del estudio forma parte del trabajo encargado a un servicio externo, no obstante por parte de los trabajadores, a diario, pueden llevarse a cabo acciones que ayuden a mantener más limpio el entorno de trabajo. De manera complementaria, la ubicación clara de los elementos puede ayudar a mejorar la limpieza del estudio. Es importante por lo tanto, Integrar la limpieza como parte de la rutina diaria.

Los beneficios esperados son:

- Reducir el riesgo potencial de accidentes.
- Mejorar el bienestar físico (personas alérgicas, etc...).

4- ESTANDARIZACION (Sheiketshu)

La estandarización es un paso posterior a la aplicación de las 3 S' anteriores siendo su objetivo mantener el estado de limpieza y organización alcanzado en estas etapas previas.

Para su aplicación pueden utilizarse diferentes técnicas siendo las más comunes y fáciles de elaborar:

- Fotografiar el espacio de trabajo en el estado a conservar para su posterior consulta.
- Elaborar listado de normas a mantener en el puesto de trabajo.

En el caso de nuestro estudio se procedió a:

- Elaborar un listado de acciones a realizar antes de abandonar el estudio al final del día, incluyendo el apagado de luces, ordenadores, aire acondicionado, retirada de vasos o tazas de las mesas, apagado de ordenadores y cierre de ventanas y puertas.
- Elaborar un listado de organización de las carpetas en los proyectos en formato digital de tal manera que se mantenga una estructura de carpetas básica sobre la que se trabajará cada vez que se inicia un expediente.
- Crear plantillas de proyecto con el estado de capas y estructura de planos.

Los beneficios esperados son:

- Mantenimiento del conocimiento adquirido durante años de trabajo.
- Mejorar los tiempos de ejecución de las tareas mejorando la productividad.

5- DISCIPLINA (Sheiketsu)

Es importante implantar una disciplina basada en las nuevas normas y procedimientos que asegure el mantenimiento de los beneficios conseguidos en las etapas anteriores. Debe atenderse dentro de la filosofía al concepto de mejora continua por lo que es indispensable realizar controles periódicos por la organización, y autocontrol por parte de los trabajadores.

La disciplina implicará el respeto y cumplimiento de las normas de organización impuestas y promoverá el hábito de autocontrol y reflexión sobre el nivel de cumplimiento de las mismas.

Los beneficios esperados son:

- Crear una cultura de sensibilidad y respeto de los recursos de la empresa.
- La disciplina es una manera de modificar hábitos adquiridos.
- Mejorar la motivación.
- Mejorar los niveles de calidad del trabajo.

7.2 FICHAS Y FORMULARIOS

7.2.1. FICHA DE TOMA DE DATOS DEL ENCARGO:

TOMA DE DATOS		Vº Bº DATOS INICIALES		Vº Bº DATOS FINALES		Vº Bº DISEÑO	
		Fecha:	Firma:	Fecha:	Firma:	Fecha:	Firma:
DISEÑO Nº	DESCRIPCIÓN ENCARGO	DENOMINACIÓN ENCARGO / EXPEDIENTE					
Nº CLIENTE	NOMBRE CLIENTE	DIRECCIÓN	C. P	MUNICIPIO	PROVINCIA		
REFERENCIA CATASTRAL		EMPLAZAMIENTO DEL ENCARGO		C. P	MUNICIPIO	PROVINCIA	
DATOS ENTRADA							
REQUISITOS DEL CLIENTE Y USO PREVISTO:							
REQUISITOS FUNCIONALES							
NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APICABLE:							
REFERENCIAS DE PROYECTOS ANTERIORES:							
PLANOS Y OTROS DOCUMENTOS DE PARTIDA (SI EXISTEN)							

7.2.2. FORMULARIO PLANIFICACIÓN DEL ENCARGO:

PLANIFICACIÓN TRABAJOS		Vº Bº DATOS INICIALES		Vº Bº DATOS FINALES		Vº Bº DISEÑO	
		Fecha:	Firma:	Fecha:	Firma:	Fecha:	Firma:
PLANIFICACIÓN							
ACTIVIDAD/ ETAPA	RESP.	RESULTADO ESPERADO	FECHA INICIO	FECHA FIN	REVISIÓN	FECHA EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
REALIZAR BOCETO O ANTEPROYECTO	<input type="checkbox"/>	BOCETO/ ANTEPROYECTO					
EVALUAR VIABILIDAD	<input type="checkbox"/>	APROBACIÓN VIABILIDAD					
REALIZAR MEMORIA P.B.	<input type="checkbox"/>	MEMORIA					
REALIZAR PLANOS P.B.	<input type="checkbox"/>	PLANOS					
TRAMITE LICENCIA	<input type="checkbox"/>	LICENCIA DE OBRAS					
REALIZAR MEMORIA P.E.	<input type="checkbox"/>	MEMORIA					
REALIZAR PLANOS P.E.	<input type="checkbox"/>	PLANOS					
CALCULO ESTRUCTURAL	<input type="checkbox"/>	CALCULOS/ SECCIONES					
CALCULO INSTALACIONES	<input type="checkbox"/>	CALCULO / SECCIONES					
PRESENTACION DEL P.E.	<input type="checkbox"/>	INICIO DE LAS OBRAS					
ANALISIS DEL PROYECTO PREVIO A LA EJECUCION	<input type="checkbox"/>	INCIDENCIAS DEL PROYECTO					
ACTA DE INICIO Y REPLANTEO	<input type="checkbox"/>	ACTA DE INICIO DE OBRA					
CONTROL DE OBRA	<input type="checkbox"/>	LIBRO DE ORDENES Y ACTAS					
INFORMES DE SEGUIMIENTO	<input type="checkbox"/>	INFORMES PARA LA PROPIEDAD					
CERTIFICACION FINAL	<input type="checkbox"/>	CERTIFICADO					
LIQUIDACION Y RECEPCION	<input type="checkbox"/>	DOCUMENTACION FINAL OBRA					

8. BIBLIOGRAFIA

LIBROS:

- Womack, J.; Jones, D. (1996) “Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation”. Simon & Schuster, Nueva York.
- Koskela, L. (1992) “Application of the new production philosophy to construction”. Technical Report #72. Center for Integrated Facility Engineering, Stanford University. Stanford.
- Ballé, M.; Ballé, F. (2009) “The Lean Manager: A Novel of Lean Transformation”. Lean Enterprise Institute, Boston.
- Barba, E., Boix, F. y Cuatrecasas, L. (2000). Seis Sigma: Una iniciativa de Calidad Total. Barcelona. Gestión 2000.
- Cuatrecasas, L. (2010) “*Lean Management: La gestión competitiva por excelencia*”. Barcelona. Profit, D.L.
- Cuatrecasas, L. (2010) “*TPM en un entorno Lean Management: estrategia competitiva*”. Barcelona. Profit, D.L.
- Gil, M.; (2013) “Lean Office. La oficina eficiente”. Barcelona. Actio Consulting Group.
- Bicheno, J. (2008) “The lean toolbox for service systems”

WEBS DE CONSULTA:

- Lean Enterprise Institute. (fecha de consulta diciembre 2015),
<http://www.lean.org>
- Lean Manufacturing & Operations Management. (fecha de consulta febrero 2016),
<http://www.leanmanufacture.net>

- Lean Manufacturing Concepts. (fecha de consulta octubre 2015),
<http://www.leanmanufacturingconcepts.com>

- Arqueting. (fecha de consulta diciembre 2015),
<http://www.arqueting.com>

- Lean manufacturing en español. (fecha de consulta marzo 2016),
<http://www.lean-esp.blogspot.com>