



Organización de las Naciones Unidas  
para la Alimentación y la Agricultura

**FICHA METODOLÓGICA**  
**COSTO Y TIEMPO DEL LEVANTAMIENTO CATASTRAL**

Carlos Mesa  
FAO

## Contenido

1	PRESENTACIÓN.....	3
1.1	. Objetivo General de la ficha.....	3
1.2	. Intervención de los PAT en los CLC .....	3
2	FACTORES CLAVES QUE AFECTAN LOS COSTOS DE LEVANTAMIENTO CATASTRALES .....	4
2.1	. Objetivos y Alcances del Levantamiento Catastral .....	4
2.2	. Modalidad de ejecución .....	4
2.3	. Métodos de Levantamiento Catastral.....	4
2.4	. Topografía y accesibilidad de los sitios .....	5
2.5	. Disponibilidad de personal capacitado.....	6
3	PLANTEAMIENTO PARA REALIZAR LA EVALUACIÓN DE LOS CLC .....	6
3.1	. Definición de las variables que inciden en los CLC .....	6
3.2	. Campo de aplicación.....	6
3.3	. Base del calculo .....	6
3.4	. Estructura de costos .....	7
3.5	. Criterios relacionados al costeo de los Activos Fijos .....	7
3.6	. Análisis de Productividad o rendimientos de las brigadas (personal técnico).....	8
3.7	. Análisis de productividad Versus costo .....	8
3.8	. Análisis comparativo.....	9
4	INFORME DE RESULTADOS. ....	10
	ANEXOS.....	11
	Anexo 1: Matriz de Variables de Evaluación de Costo de Levantamiento Catastral .....	11
	Anexo 2: Información de referencia sobre el área del levantamiento catastral .....	13
	Anexo 3: Estructura de costos directos e indirectos bajo los dos modelos .....	14
	Anexo 4: Matriz de comparación de costos de Levantamiento Catastral .....	15

## Cuadros

Cuadro 1: Comparación de métodos de medición	5
--	---

## 1 Presentación

### 1.1 Objetivo General de la ficha

El objetivo general de esta ficha es establecer las pautas básicas metodológicas para realizar una evaluación de los Costos de los Levantamientos Catastrales (CLC) en las zonas de intervención de los Proyectos de Administración de Tierras (PAT). Especialmente se busca:

- Comparar la eficiencia de los modelos de administración directa, realizados directamente con los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución a cargo del catastro con los modelos tercerizados realizados mediante la contratación de firmas nacionales o internacionales especializadas.
- Aportar elementos que permitan servir de insumos para la toma de decisiones institucionales sobre la modalidad de levantamiento de información catastral más conveniente en términos financieros, para el logro de mayor eficiencia y eficacia en el desarrollo de los PAT.

Esta ficha está estrechamente relacionada con la anterior relacionado con los controles de calidad en los procesos de barrido catastral.

## 2 Intervención de los PAT en los CLC

Los PAT contribuyen al fortalecimiento de la seguridad y certeza jurídica de la tenencia de la tierra, a través de la provisión de servicios catastrales y de administración de tierras eficientes y accesibles. A través del componente de fortalecimiento de los Sistemas de Administración de Tierra (SAT), los PAT inciden en el establecimiento del catastro, a través de la tercerización o de la administración directa, bajo las modalidades descritas en la [Ficha de Control de Calidad del levantamiento catastrales](#).

Los PAT buscan también contribuir al aumento de la capacidad institucional para manejar el proyecto, capacitando los recursos humanos de las instituciones de administración de tierras (IAT), buscando mejorar los mecanismos de coordinación institucional y perfeccionando los procesos de auditoria de recursos financieros.

Tomando en cuenta que los PAT se desarrollan comúnmente en varias fases de 4 a 6 años y que son programas que pueden intervenir en países cuyas condiciones son relativamente similares, es importante que los sistemas de monitoreo y evaluación generen información sobre la eficiencia de las diferentes opciones existentes para el levantamiento Catastral. Contar con información precisa sobre el costo de las mismas permitirá a los PAT y las IAT tomar decisiones más acertadas sobre las formas de implementación de las siguientes fases.

### **3 Factores claves que afectan los Costos de Levantamiento Catastrales**

Existen varios factores que afectan los costos del levantamiento catastral, entre estos podemos mencionar:

1. Los objetivos y alcances del levantamiento catastral (producto a obtener o servicio a entregar)
2. Las modalidades de ejecución (tercerización y administración directa)
3. El método de levantamiento y el nivel de precisión y georreferenciación requerido
4. La topografía y accesibilidad de los sitios de medición
5. La disponibilidad de personal calificado para realizar los trabajos de agrimensura

#### **3.1 Objetivos y Alcances del Levantamiento Catastral**

El alcance del levantamiento catastral tiene que definirse de acuerdo a los productos a generar en cada una de las fases<sup>1</sup> del proyecto. Para ello se debe tomar en cuenta los objetivos específicos que se quieren alcanzar en término de número y tipo de beneficiarios. Otro de los elementos importantes a considerar es el alcance el tiempo de ejecución, lo cual tiene una incidencia significativa para determinar los costos de las diferentes actividades.

Entre mayores son los alcances del proyecto mayores serán los tiempos de ejecución, salvo que se decidan aumentar el número del personal técnico (brigadas catastrales), la cantidad de equipos de ingeniería y computo, y los medios de transporte del equipo.

#### **3.2 Modalidad de ejecución**

La ejecución del levantamiento catastral puede ser realizada por tercerización o por Administración Directa. Sin embargo, en ambos casos los costos reales de ejecución dependerán de la capacidad de las IAT en planificar correctamente las actividades y en preparar la bases de las licitaciones (términos de referencia) precisas en cuanto a los alcances, objetivos del proyecto y métodos de trabajo. Para más detalle ver [ficha de control de calidad de levantamiento catastral](#)

#### **3.3 Métodos de Levantamiento Catastral**

Los métodos de levantamientos catastrales tienen como objetivo la obtención de los datos alfanuméricos necesarios para definir la ubicación de los linderos de parcelas, las mejoras establecidas (infraestructuras), así como poder precisar las superficies y de más atributos. Pueden ser: i) Directos (geodésicos o topográficos en campo)<sup>2</sup>, ii) Indirectos (fotogramétricos o imágenes de sensores remotos) o, iii) Mixtos (combinación de los métodos anteriores).

---

<sup>1</sup> Véase ficha de control de calidad de esta publicación: Etapas del barrido catastral.

<sup>2</sup> Es importante mencionar que de acuerdo a la tecnología que se utiliza, los métodos de levantamiento directos pueden implicar costos significativamente diferentes. Por ejemplo los levantamientos convencionales utilizan generalmente estaciones totales que requieren de una red de monumentos georreferenciados, mientras que los sistemas de levantamiento basados en GPS requieren de

La elección de los métodos para el levantamiento se basa en los siguientes criterios:

- La finalidad
- La precisión del levantamiento
- La ubicación de la zona a levantar (urbana o rural)
- La cobertura geográfica
- y evidentemente el factor económico

A continuación se muestra un cuadro comparativo entre elementos de los primeros dos métodos.

**Cuadro 1: Comparación de los métodos de medición directo e indirecto**

Descripción	Método Directo	Método Indirecto
Precisión <sup>1</sup>	Alta	Baja
Tiempo de ejecución	Largo	Rápidos
Costos	Menores	Elevados
Limitantes	Condiciones climatológicas, adversas (lluvias)	No hay incidencias climatológicas
Aplicación	Tiene más aplicación en los levantamientos rurales	Tiene más aplicación en los levantamientos urbanos
Nota: <sup>1</sup> Las precisiones de los levantamientos dependen de la finalidad de los mismos: redes viales, catastro urbano, catastro rural, hidrografías, forestación, etc.		

### 3.4 Topografía y accesibilidad de los sitios

Los lugares que son relativamente planos y con poca vegetación son generalmente más fáciles de medir comparados con sitios donde el relieve es accidentado, cubierto por bosques o con presencia de ríos. En el último caso, los levantamientos requerirán de un mayor número de mediciones y de personal para poder describir adecuadamente las parcelas. Asimismo, los sitios de levantamiento que se encuentran en lugares alejados, mal comunicados y de difícil acceso en temporadas de lluvia incrementarán los costos y necesitarán mantener los equipos agrimensores por largos periodos en campo.

---

menos infraestructura. Por otra parte, si la concentración espacial de la red de monumentos es baja, los costos son más altos que si estos puntos son fácilmente accesible.

### **3.5 Disponibilidad de personal capacitado**

Cuando existe suficiente personal agrimensor capacitado en la cercanía de los lugares de levantamiento, los costos asociados a los recursos humanos serán más bajos. Los casos en los que se deben contratar a profesionales que viven fuera de la región o del País o realizar largos procesos de formación serán más costosos. En caso de los levantamientos tercerizados, las firmas que presentan ofertas técnicas y financieras en los procesos de licitación, toman generalmente en cuenta este tipo de factores.

## **4 Planteamiento para realizar la evaluación de los CLC**

Tomando en consideración los elementos que afectan los costos de levantamiento catastral se propone la siguiente metodología de evaluación:

### **4.1 Definición de las variables que inciden en los CLC**

Se debe definir claramente las variables principales que sirven de base de cálculo de los costos (materia prima, equipos, gastos operativos y mano de obra), de los levantamientos. También debe identificarse y definirse otras variables que pueden afectar el calendario y finalización de las actividades de producción, mismas que pueden resultar difícil de cuantificar o evaluar. Es por ejemplo el caso de la accesibilidad al lugar de medición y su tipo de relieve, el clima existente en la zona de trabajo y los días de trabajo posibles, la densidad de predios en las áreas que no cuentan con información previa, etc.

En el [anexo 1](#) (Matriz de Variables de Evaluación de Costos de Levantamiento Catastral) se describen algunas de estas variables a considerar para el cálculo de los costos. Las mismas han sido identificadas sobre la base de la experiencia de los PAT en los países centro americanos.

### **4.2 Campo de aplicación**

Si el levantamiento catastral es masivo, es preferible realizar la evaluación de los CLC sobre los productos finalizados en toda el área de trabajo (departamento, municipio). No obstante también se puede realizar en etapas intermedias del proceso, determinando y cuantificando previamente el avance (periodo de tiempo) de las actividades y productos intermedios. Para el caso de los levantamientos focalizados, se recomienda realizar la evaluación una vez que todas las actividades han finalizados.

En el [anexo 2](#) (Cuadro de información de referencia sobre del levantamiento catastral) se presenta un ejemplo de la información base a ser considerada para el inicio de evaluación.

### **4.3 Base del cálculo**

Se debe clasificar en base a una estructura de costos todos los elementos que se conjugar durante el proceso (costos directos e indirectos), la identificación y clasificación de estos costos se debe efectuar tanto bajo el modelo de administración directa como el de tercerización, esto con el objetivo de tener una base comparable de costos unitarios y totales entre ambos modelos de ejecución. En general los costos de levantamiento catastral pueden clasificarse de acuerdo a su naturaleza de la siguiente forma:

### **Costos Directos**

- **Costos de Mano de Obra:** Costos de contratación de recursos humanos, como honorarios de técnicos (catastrales, legales, digitalizadores, operadores gráficos, topógrafos, etc.) capacitaciones, honorarios legales, viáticos y similares.
- **Costos de Materiales y Equipos:** Equipos técnicos e infraestructura necesaria para la ejecución del levantamiento de campo, adquirido dentro del proceso de ejecución del proyecto o procedente de otras fases previas de ejecución, costos de transportes, combustibles, mantenimientos de equipos, entre otros.

### **Costos Indirectos**

- **Costos administrativos:** Administrativos indirectos y gastos generales como papelería, formatos, útiles de oficina, arrendamiento de oficinas temporales, combustibles y otras cargas de carácter administrativo.
- **Costos Eventuales:** Costos varios no recurrentes, los cuales están en dependencia de las particularidades de cada ejecución.

## **4.4 Estructura de costos**

Para este fin se debe proceder a integrar todos los costos directos e indirectos que intervienen dentro de la actividad y duración del proyecto, esta estructura debe ser similar bajo ambos modelos (administración directa y tercerización) tomando en consideración aspectos relevantes que inciden dentro de la asignación de costos tales como:

- Área de trabajo (zona urbana o rural).
- Costos de mano de obra por zona o región.
- Asignación de costos por utilización de activos.
- Tiempos de implementación y cronogramas de trabajo
- Control de cumplimiento y ejecución del proyecto.
- Valuación de costos unitarios en una misma moneda.

## **4.5 Criterios relacionados al costeo de los Activos Fijos**

Los equipos e infraestructura propios utilizados bajo el modelo de administración directa, deberán afectarse de acuerdo a una estimación o porcentaje del costo total, la cual podría ser:

- Una depreciación o amortización de activos estimada en parámetros de vida útil
- Una depreciación o amortización de activos estimada en parámetros de horas maquinas
- Otro factor alternativo de valuación de costos que permita asignar una porción razonable de costo al proyecto o actividad
- Tomar en consideración que dichos activos pueden ser utilizados durante un periodo de tiempo mayor al proyecto
- No se calcula costo por depreciación de equipos de ingeniería, vehículos y mobiliarios si su vida útil está agotada

Una vez estructurados los costos directos, indirectos y gastos generales, se debe establecer la relación entre costos unitarios y costos totales a incurrir, de acuerdo con el alcance previsto o producto contractual (cantidad de hectáreas, parcelas, monumentos geodésicos, expedientes catastrales, etc.) para la actividad o proyecto; para tales efectos estos costos unitarios deberán de proyectarse por la cantidad de dichos productos. Los costos obtenidos de este cálculo representan el costo total de levantamiento catastral.

Posteriormente deberán compararse los costos unitarios de ambos modelos bajo una misma estructura de costos, (ver adelante capítulo [Análisis comparativo](#)) se hace por tanto relevante que la empresa del servicio (tercerizado) provea el detalle de sus costos unitarios y totales bajo una estructura detallada y organizada al menos en los tres elementos fundamentales del costo (Mano de Obra, Costos de Equipos y materiales y Costos Indirectos).

En el [anexo 3](#) se presenta una matriz de comparación de costos directos e indirectos para los modelos de administración directa y tercerizado.

#### **4.6 Análisis de Productividad o rendimientos de las brigadas (personal técnico)**

Este análisis se realiza sobre la base del avance físico de las actividades y de los productos obtenidos, en fase intermedia o final, según el periodo que se está evaluando. Consiste en determinar el rendimiento (producto/día/por brigada) de ciertos productos (levantamiento de predios, conformación de expedientes, áreas,). A menudo se comparan con los rendimientos históricos (supuestos técnicos) que son obtenidos por los promedios calculados de la experiencia en las fases previas de los PAT u otros proyectos de levantamiento catastral similares.

Productividad: Definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. En realidad la productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida.

La productividad promedio por día es un elemento que sirve para la proyección de planes de acción, es un indicador que nos alerta anticipadamente sobre el cumplimiento o no de las metas y objetivos. Este promedio debe ser sin embargo calculado y monitoreado sobre un periodo de un mínimo de tres meses, considerando las particularidades que pueden existir en un territorio o los aspectos climáticos que pueden favorecer y limitar el alcance de los trabajos.

#### **4.7 Análisis de productividad Versus costo**

A partir de este análisis obtenemos:

- Costo de cada producto contractual
- Costos unitarios por parcela o por área
- Rendimientos de brigadas técnicas
- Costos de productos (expedientes, monumentos geodésicos, etc.) con control de calidad
- Costos de productos sin incluir la etapa de control de calidad



- Comparación de costos por diferentes modelos (administración directa o tercerizado)
- Beneficios técnicos de la modalidad utilizada
- Beneficios sociales de la modalidad utilizada

#### **4.8 Análisis comparativo**

Uno de los objetivos de este análisis es poder comparar los diferentes tipos de costos unitarios que tienen ambos posibles ejecutores: las IAT cuando se trata del levantamiento bajo la modalidad de Administración Directa y las firmas, cuando el trabajo es tercerizado. Esta comparación que se realiza a partir de la experiencia de campo, permitirá tomar decisiones más acertadas en cuanto a los modelos de implementación catastral en las próximas fases del proyecto.

Para ello uno de los aspectos más delicados a tomar en cuenta en el cálculo de los costos unitarios es la afectación de los activos fijos o tangibles tales como: edificios, equipos de ingeniería, vehículos de transporte, maquinarias, debido a que las IAT (catastro en este caso) suelen tener personal, infraestructuras y equipamientos que usan para otros fines (ej: mantenimiento catastral, elaboración de mapas, etc.).

Para ello se sugiere comparar los resultados para las IAT y las firmas utilizando las siguientes variantes:

- 1) Excluir de los cálculos, para ambos tipos ejecutores, los costos relativos a las inversiones fijas, tales como edificios y sistemas de cómputos y también los vehículos no utilizados en los trabajos de campo.
- 2) Considerar para ambos ejecutores únicamente los costos relacionados con el personal de campo (las brigadas), los supervisores y los jefes. Excluir los cargos administrativos y sus costos correspondientes.
- 3) Realizar los cálculos con y sin los costos de depreciación de los equipos especializados de geodesia y cómputo que utilizan ambos ejecutores, y evaluar el peso de los mismos en los costos unitarios. Este cálculo deberá ser tomando en cuenta, para analizar la viabilidad de invertir en equipamiento, en caso de que la IAT a cargo del levantamiento, en la modalidad de administración directa, no disponga del equipamiento necesario.

Ver [Anexo 4](#) la matriz de comparación de costos del levantamiento catastral bajo las dos modalidades.

## 5 Informe de resultados

El informe de evaluación puede contener la siguiente estructura:

Resumen Ejecutivo:

Precisar si trata de una evaluación aplicada a un modelo de ejecución o la comparación de dos opciones (Administración directa y ejecución tercerizado)

Síntesis centrada en conclusiones y recomendaciones en cuanto a los modelos de ejecución más viables

Organización del informe

1. Introducción
  - Objetivos, alcance de la evaluación y del programa
2. Antecedentes
  - Propósito de la evaluación. Interesados principales.
3. Descripción del estudio
  - Resumen del marco lógico Estado general (fecha de inicio, fin y otros parámetros esenciales)
4. Metodología de la evaluación, ( criterios, preguntas, indicadores),
  - 4.1 Diseño/Enfoque general
  - 4.2 Fuentes de datos
  - 4.3 Instrumentos
  - 4.4 Equipo de evaluación
  - 4.5 Limitaciones
5. Objeto de la evaluación: contexto y características
6. Resultados: presentación e interpretación de datos alrededor de los criterios
7. Conclusiones
8. Recomendaciones, concretas y dirigidas; basadas en las conclusiones
9. Anexos
  - i. Términos de Referencia
  - ii. Instrumentos de evaluación utilizados
  - iii. Gráficos

**ANEXOS**

**Anexo 1: Matriz de Variables de Evaluación de Costo de Levantamiento Catastral**

<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Valores</b>	<b>Graduación/Efectos</b>
<b>Ubicación</b>	Localización de la propiedad dentro de un territorio determinado	Urbano Rural	Urbano tiene costo menor/ Rural tiene un costo mayor
<b>Relieve</b>	La configuración del relieve del terreno hace que las labores del levantamiento sean más o menos difíciles	Llano Semi llano Quebrado Muy Quebrado	Llano tiene un costo menor/ Muy Quebrado tiene un costo mayor
<b>Forma de la Propiedad</b>	El polígono y su número de lados que tenga una propiedad inciden en la dificultad o facilidad de medición	Triangulo Cuadrado Rectángulo Irregulares de más de cuatro lados	Triángulo tiene un costo menor/ Irregulares de más de cuatro lados tienen costos mayores
<b>Acceso</b>	Disposición de vías o rutas de acceso hasta la propiedad	Accesibles Semi Accesibles Difíciles de Acceder Muy Difíciles de Acceder	Las accesibles tienen costos menores/ Muy Difíciles de acceder tienen costos mayores
<b>Clima</b>	Las condiciones climática afectan la capacidad de los equipos y personal que realiza levantamientos	Día Soleado Día Semi Lluvioso Día Lluvioso	Los días soleados permiten hacer más trabajo /días lluviosos se hace menos trabajo
<b>Densidad de Población</b>	Las zonas densamente pobladas tienen mayor número de propiedades	Deshabitada Poblada Medianamente Poblada Densamente Poblada	Las zonas deshabitadas suelen tener grandes propiedades fáciles de medir/ las zonas densamente pobladas tienen muchas pequeñas propiedades que demandan más trabajo de medición
<b>Mayor número de personas solicitan medición</b>	Personas que al momento de la medición requieren realizar otras desmembraciones no previstas	Herencia Partición Cesación de comunidad Desmembración	El número de predios no proyectados aumenta los costos/ mayor cantidad de predios mayores costos

<b>Tecnología</b>	La tecnología incide en los tiempos de medición	Radio comunicador Laptop Cámaras digitales Tipo de vehículo de transporte	Facilita y agiliza el tiempo de medición, tiene un mayor costo
<b>Costos principales</b>			
<b>Mano de Obra</b>	La mano de obra capacitada influye en la ejecución de los trabajos de campo y gabinete	Sin conocimientos técnico en procesos catastrales Poco conocimientos en procesos catastrales Con conocimientos en procesos catastrales	La mano de obra sin conocimiento en los procesos catastrales aumenta los tiempos de ejecución, aumenta los costos, la mano de obra con conocimiento en los procesos catastrales permite avanzar ágilmente en la ejecución del mismo.
<b>Equipos e Instrumentos</b>	El tipo de equipo para realizar el trabajo incide en el tiempo del proceso de medición	Cinta y brújula Teodolito Estación Total GNSS/GPS Fotogramétrico	Selección adecuada del equipo optimiza el trabajo

**Anexo 2: Información de referencia sobre el área del levantamiento catastral**

Información base	Descripción	Observaciones
Zona Catastral o en proceso Catastral:	Ubicación: Municipio Departamento	Datos relevantes
Fecha de declaratoria de zona en proceso catastral:	Fecha:	
Modalidad de ejecución	Tercerizado: Administración Directa:	
Área prevista a levantar:	Cantidad total	
Inicio de operaciones:	Fecha:	
Productos a levantar	Redes geodésicas: 2do. Orden (vértices) 3er. Orden(vértices) Levantamiento Catastral: Urbano (has) Rural (has) Expedientes	
Periodos de trabajo (año):	Fecha	
Periodos de trabajo (año):	Fecha	
Periodos de trabajo (año):	Fecha	
Productos levantados con control de calidad:	Redes geodésicas: 2do. Orden (vértices) 3er. Orden(vértices) Levantamiento Catastral: Urbano (has) Rural (has) Expedientes	
Productos levantados sin control de calidad:	Redes geodésicas: 2do. Orden (vertices) 3er. Orden(vertices) Levantamiento Catastral: Urbano (has) Rural (has) Expedientes:	
Monto global invertido a la fecha	Costo (base de cálculo)	
Costo unitario del producto (con control de calidad)		
Costo unitario del producto (sin control de calidad)		

**Anexo 3: Estructura de costos directos e indirectos bajo los dos modelos**

Instituciones pública: modelo de administración Directo	Empresa Privada: modelo tercerizado
<b>Costos Directos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal Operativo Directo. Sueldos y salarios del personal que realiza las obras, incluir las horas extras necesarias.</li> <li>• Materiales, Insumos y Energéticos. Incluye lo que es papel, consumibles, lubricantes, combustibles, energía eléctrica, etc.</li> <li>• Gastos Directos. Comprende gastos relacionados a los levantamientos como viáticos, hospedaje, pasajes, reparaciones, e imprevistos.</li> <li>• Depreciaciones de Equipos*. Las máquinas, equipos y vehículos asociados a los levantamientos se deprecian regularmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal Operativo Directo. Sueldos y salarios del personal que realiza las obras, incluir las horas extras necesarias.</li> <li>• Materiales, Insumos y Energéticos. Incluye lo que es papel, consumibles, lubricantes, combustibles, energía eléctrica, etc.</li> <li>• Gastos Directos. Comprende gastos relacionados a los levantamientos como viáticos, hospedaje, pasajes, reparaciones, e imprevistos.</li> <li>• Depreciaciones de Equipos. Las máquinas, equipos y vehículos asociados a los levantamientos se deprecian regularmente</li> </ul>
<b>Costos Indirectos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo (Administración, Técnico, Asesoría). Prorrata de sueldos y salarios del personal que asiste al personal directo, incluye horas extras.</li> <li>• Materiales, Insumos y Energéticos. Incluye el papel, Consumibles, lubricantes, combustibles, energía, etc. Que ocupa el personal de apoyo en labores propias del levantamiento.</li> <li>• Gastos del Personal de Apoyo. Gastos incurridos en apoyo al personal directo como viáticos, hospedaje, pasajes, reparaciones, e imprevistos.</li> <li>• Depreciaciones de Equipos*. Las máquinas, equipos y vehículos utilizados para apoyar a los levantamientos se deprecian en términos prorrata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo (Administración, Técnico, Asesoría). Prorrata de sueldos y salarios del personal que asiste al personal directo, incluye horas extras.</li> <li>• Materiales, Insumos y Energéticos. Incluye el papel, Consumible, lubricantes, combustibles, energía, etc. Que ocupa el personal de apoyo en labores propias del levantamiento.</li> <li>• Gastos del Personal de Apoyo. Gastos incurridos en apoyo al personal directo como viáticos, hospedaje, pasajes, reparaciones, e imprevistos.</li> <li>• Depreciaciones de Equipos. Las máquinas, equipos y vehículos utilizados para apoyar a los levantamientos se deprecian en términos prorrata.</li> <li>• Gastos Financieros. Son los gastos por préstamos asociados a la compra de máquinas, equipos y vehículos que se utilizan directa o indirectamente en los levantamientos. Se calculan en términos prorrata</li> </ul>

\* En los casos de donaciones no aplica

**Anexo 4: Matriz de comparación de costos de Levantamiento Catastral**

Conceptos	Admón. Directa	Tercerizado	Déficit / Utilidad	+-
<b>Costos Directos</b>				
<b>Mano de Obra</b>				
1. Directa contratada				
2. Viáticos				
3. Capacitaciones				
4. Otros Honorarios				
<b>Materiales</b>				
1. Equipo de Ingeniería (GPS, estación total, brújulas, etc.)				
2. Otros equipos técnicos (cintas métricas, compas, etc.)				
3. Otros equipos arrendados.				
4. Vehículos				
<b>Costos Indirectos</b>				
<b>Gastos Generales de Administración</b>				
1. Útiles de Oficinas, papelerías, servicios básicos, etc.				
2. Arrendamientos de locales				
3. Otros gastos generales.				
<b>Otros Costos Indirectos</b>				
4. Combustibles				
5. Reparación y mantenimiento de los Equipos				
6. Arrendamientos				
7. Depreciación de activos propios				
8. Otros costos indirectos				
9. Varios				