

**Fortalecimiento de la dimensión económica de los proyectos  
de ciudades focales en América Latina**

**Ciudad Focal Lima – Estimación del daño ambiental**

**Roxana Barrantes Cáceres**  
**María Kathia Cárdenas García Santillán**

**Instituto de Estudios Peruanos**

**Diciembre de 2009**

## **Fortalecimiento de la dimensión económica de los proyectos de ciudades focales en América Latina**

### **Lima**

**Roxana Barrantes Cáceres**

**María Kathia Cárdenas García Santillán**

### **Índice**

1	Introducción.....	6
2	Identificación de los beneficios ambientales del proyecto .....	9
2.1	Reducción de vulnerabilidad física de los hogares.....	9
2.2	Mejoramiento de las condiciones de trabajo y salud ambiental de segregadores de residuos sólidos.....	14
2.3	Rehabilitación del medioambiente en áreas donde ha tomado lugar la segregación de residuos sólidos (rehabilitación de espacios públicos).....	16
3	Caracterización general de la población encuestada de la MIRR (población adulta y segregadores).....	18
3.1	Las características de los adultos entrevistados.....	18
3.1.1	Características del hogar.....	18
3.1.2	Caracterización de los individuos.....	22
3.2	Población de segregadores formales de la MIRR encuestados .....	27
3.2.1	Características del hogar.....	27
3.2.2	Caracterización de los segregadores encuestados .....	30
4	Estimación de beneficios .....	35
4.1	Costos de reposición o reemplazo .....	35
4.2	Beneficios estimados: costo evitado de tratamiento de enfermedades (CET) 40	
4.3	Notas finales y recomendaciones .....	59
5	Bibliografía.....	61
6	Anexos.....	64
6.1	Anexo 1: Ficha técnica de la encuesta a población de la MIRR .....	64
6.2	Anexo 2: Encuesta a población adulta de la MIRR.....	67
6.3	Anexo 3: Gastos efectuados en tratamiento de enfermedades .....	74

**Índice de cuadros**

Cuadro 1: Matriz de transición del nivel de vulnerabilidad .....	12
Cuadro 2: Pedido de información para estimación de beneficios .....	13
Cuadro 3: Preguntas potenciales para encuesta a segregadores .....	15
Cuadro 4: Información requerida de los puestos de salud.....	17
Cuadro 5: Enfermedad que padeció en los últimos 6 meses – personas adultas encuestadas de la MIRR .....	25
Cuadro 6: Malestar que padeció en los últimos 3 meses – personas adultas encuestadas de la MIRR .....	26
Cuadro 7: Enfermedad principal que padeció en los últimos 2 años – segregadores formales encuestados de la MIRR .....	33
Cuadro 8: Otro tipo de enfermedades que padeció en los últimos 2 años – segregadores formales encuestados de la MIRR .....	34
Cuadro 9: Viviendas de la MIRR afectadas por el terremoto de agosto de 2007.....	36
Cuadro 10: Viviendas de la MIRR afectadas por el terremoto de agosto de 2007, según tipo de daño .....	37
Cuadro 11: Gasto efectuado en reparación de daños en viviendas por el terremoto de agosto de 2007 .....	38
Cuadro 12: Costo estimado de reparación de daños en viviendas afectadas por el terremoto de agosto de 2007.....	39
Cuadro 13: Enfermedades relacionadas a vectores .....	41
Cuadro 14: Incidencia de enfermedades en personas adultas de la MIRR.....	43
Cuadro 15: Estimación de la población adulta de la MIRR afectada por las principales enfermedades o malestares (2009) .....	44
Cuadro 16: Incidencia de enfermedades en segregadores de la MIRR .....	45
Cuadro 17: Estimación de la población de segregadores afectados por las principales enfermedades (2009) .....	45
Cuadro 18: Enfermedades identificadas que afectan a la población adulta de la MIRR encuestada.....	46
Cuadro 19: Enfermedades identificadas que afectan a los segregadores .....	47
Cuadro 20: Costos de las pruebas médicas indicadas para cada enfermedad y grupo de enfermedad .....	48
Cuadro 21: Costos de medicinas (US\$) y días de descanso de enfermedades que afectan a la población adulta de la MIRR encuestada (2009).....	50
Cuadro 22: Costos de medicinas (US\$) y días de descanso de enfermedades que afectan a la población de segregadores encuestados (2009) .....	52
Cuadro 23: Costo por atención médica para Perú, según nivel del hospital .....	53
Cuadro 24: Costos de enfermedad directos e indirectos de las personas adultas de la MIRR, según enfermedad (2009) .....	55

Cuadro 25: Costos de enfermedad directos e indirectos de la población de segregadores encuestados, según enfermedad (2009).....	56
Cuadro 26: Costo total anual de enfermedad (estimado) de la población adulta de la MIRR (2009).....	57
Cuadro 27: Costo total anual de enfermedad (estimado) de la población de segregadores de la MIRR (2009).....	58
Cuadro 28: Costo total anual de enfermedad de la población afectada en la MIRR (2009).....	58
Cuadro 29: Gastos directos e indirectos efectuados por la población adulta de la MIRR, según enfermedad (2009).....	74
Cuadro 30: Gasto total anual de enfermedad efectuado por la población afectada en la MIRR (2009).....	74

### Índice de gráficos

Gráfico 1: Lugar de residencia de los adultos encuestados.....	18
Gráfico 2: Mapa de sectorización del área de estudio en la MIRR.....	19
Gráfico 3: Número de miembros del hogar de personas adultas encuestadas de la MIRR.....	19
Gráfico 4: Número de miembros del hogar que aportan al ingreso familiar – Hogares de personas adultas encuestadas de la MIRR.....	20
Gráfico 5: Uso de la vivienda – hogares de personas adultas encuestadas de la MIRR.....	20
Gráfico 6: Ingresos mensuales del hogar (autoreporte) de personas adultas encuestadas de la MIRR.....	21
Gráfico 7: Ingresos mensuales per cápita del hogar (autoreporte) de personas adultas encuestadas de la MIRR.....	22
Gráfico 8: Edad – personas adultas encuestadas de la MIRR.....	22
Gráfico 9: Género – personas adultas encuestadas de la MIRR.....	23
Gráfico 10: Nivel educativo alcanzado – personas adultas encuestadas de la MIRR.....	23
Gráfico 11: Tiempo de residencia en la MIRR – personas adultas encuestadas de la MIRR.....	24
Gráfico 12: Estado de ocupación laboral en el último mes – personas adultas encuestadas de la MIRR.....	24
Gráfico 13: Actividad principal – personas adultas encuestadas de la MIRR.....	25
Gráfico 14: Lugar donde se atiende cuando se enferma – personas adultas encuestadas de la MIRR.....	26
Gráfico 16: Número de miembros del hogar – hogares de segregadores formales encuestados de la MIRR.....	28
Gráfico 17: Número de miembros del hogar que aportan al ingreso familiar – hogares de segregadores formales encuestados de la MIRR.....	28
Gráfico 18: Número de miembros del hogar que recolectan – hogares de segregadores formales encuestados de la MIRR.....	29

Gráfico 19: Ingreso mensual per cápita del hogar (aproximación) – hogares de segregadores formales encuestados de la MIRR .....	29
Gráfico 20: Edad –segregadores formales encuestados de la MIRR .....	30
Gráfico 21: Género – segregadores formales encuestados de la MIRR.....	30
Gráfico 22: Nivel educativo alcanzado – segregadores formales encuestados de la MIRR.....	31
Gráfico 23: Organización a la que pertenece – segregadores formales encuestados de la MIRR.....	31
Gráfico 24: Años en la actividad de segregación – segregadores formales encuestados de la MIRR .....	32
Gráfico 25: Años en la actividad de segregación según grupo de edad del segregador – segregadores formales encuestados de la MIRR .....	32
Gráfico 26: Ingresos brutos por ventas (mensual) – segregadores formales encuestados de la MIRR .....	33
Gráfico 27: Seguro médico – segregadores formales encuestados de la MIRR.....	34

## 1 Introducción

La mejora de las condiciones de vida de los pobres en grandes urbes de países en desarrollo es el fin último del proyecto Ciudades Focales, financiado por *International Development Research Centre-IDRC*. En América Latina, participan equipos de las ciudades de Lima, Moreno (Buenos Aires) y Cochabamba.

El proyecto de la Ciudad Focal Lima, denominado “Reducción de la Vulnerabilidad en la Margen Izquierda del Río Rímac - MIRR”, está a cargo de tres socios: el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP), la ONG Instituto de Desarrollo Urbano – Cenca, y el *Institut de Recherche pour le Développement-IRD*.

El objetivo general del proyecto es *Contribuir a la reducción de la vulnerabilidad física, ambiental y socio económica, de la población de la Margen Izquierda del Río Rímac, mediante la implementación de una estrategia de investigación-acción participativa*. Los objetivos específicos son tres y se resumen brevemente a continuación.<sup>1</sup>

El primer objetivo consiste en *fortalecer las capacidades de las organizaciones sociales, la comunidad y otros actores que actúan en la MIRR, a través de la elaboración de una estrategia integrada para la reducción de la vulnerabilidad de la población de estudio*.

El segundo objetivo busca *verificar los resultados preliminares alcanzados por el estudio de investigación mediante la ejecución de proyectos pilotos*.

Finalmente, el tercer objetivo consiste en *influir en las políticas públicas locales por medio de la difusión de los conocimientos y experiencias generados por el proyecto*.

Para el logro de los objetivos, se lleva a cabo una estrategia de investigación-acción que busca resolver problemas concretos de las personas como parte fundamental de las actividades del proyecto en cada ciudad. En esa línea, los equipos acuerdan con las autoridades municipales y las organizaciones sociales un conjunto de proyectos piloto que atiendan los problemas que son priorizados con la población.

En el caso de Lima, los proyectos piloto comprendidos para el cumplimiento de los objetivos son:

- *Proyecto 1. Reducción de vulnerabilidad física ante desastres de tipo natural o antrópico.*
- *Proyecto 2. Rehabilitación del medioambiente en áreas donde ha tomado lugar la segregación de residuos sólidos (rehabilitación de espacios públicos).*
- *Proyecto 3. Mejoramiento de las condiciones de trabajo y salud ambiental de segregadores de residuos sólidos.*

Es claro que los resultados esperados de estos proyectos involucran no solamente dimensiones ambientales sino también sociales, culturales y económicas; varias de las cuales no tienen mercados definidos y, por lo tanto, deberán ser estimadas utilizando las herramientas de la economía ambiental. Al estimar un valor para las dimensiones

---

<sup>1</sup> Los objetivos del proyecto que se presentan son los expuestos en la página web del proyecto de la Ciudad Focal Lima. Disponible en: <http://ciudadesfocalesmirr.info/presentacion.html> [revisado el 28.10.2009].

ambientales, se puede dialogar de manera diferente con los formuladores de políticas públicas, traduciendo en costos específicos aquellos problemas ambientales que se busque resolver.

El objetivo de este estudio es precisamente realizar la estimación de los costos asociados a los problemas ambientales vinculados a los proyectos piloto. Esta tarea se realiza como un instrumento para calcular los beneficios ambientales de los proyectos pilotos que serán implementados, en tanto cualquier daño evitado se convierte en un beneficio. Así, cuando una oficina de inversiones trate de utilizar las herramientas de la evaluación de proyectos para decidir sobre una inversión con contenido ambiental, podrá contar con las estimaciones de este estudio como una aproximación al mínimo de beneficios que la ejecución del proyecto traería a la sociedad.

Las herramientas de la economía ambiental se aproximan a valorar bienes sin mercado de manera directa o indirecta. Se puede medir el valor de un bien sin mercado directamente preguntando a las personas en cuánto valoran un determinado bien, o cuánto estarían dispuestas a pagar por consumirlo o por renunciar a su consumo. Estos métodos son muy costosos porque requieren replicar las condiciones de funcionamiento de un mercado en el contexto de una entrevista y el llenado de un cuestionario. Los métodos indirectos, por el contrario, se aproximan al valor a través de reconocer que los bienes ambientales son complementarios de otros bienes y servicios que sí tienen mercado. Es el caso de la salud, cuya ausencia es complementaria al consumo de medicamentos y visitas a los profesionales de salud.

En cualquier caso, los valores de las estimaciones, sean realizadas con métodos directos o indirectos, deben tomarse como valores mínimos del daño evitado, en tanto constituyen el valor que puede ser estimado con las herramientas teóricas y los recursos disponibles. Las cifras son así referenciales y útiles en discusiones sobre asignación de recursos, ya que permiten comparar los costos de la implementación de políticas alternativas.

Para las estimaciones que se encuentran en este estudio, se ha utilizado la información primaria recogida en diferentes encuestas aplicadas durante el año 2009 por el equipo de la Ciudad Focal como parte de sus actividades de monitoreo y seguimiento. Se ha aplicado de manera efectiva el método de costos evitados en salud en la muestra de personas de 18 años a más, recogida en la encuesta a pobladores, y la muestra de segregadores, de la encuesta respectiva. Para la aplicación del método, se generaron grupos de control empleando supuestos con el fin de diferenciar a las personas más expuestas y menos expuestas a la contaminación por residuos sólidos urbanos. Asimismo, se valorizan los gastos estimados en reparación de daños ante un evento natural de alta intensidad como fue el sismo ocurrido en agosto de 2007.<sup>2</sup>

El Plan del Informe es el siguiente. En el siguiente acápite, se revisa brevemente las metodologías propuestas en el Primer Informe de esta consultoría, de tal modo de tener presente los retos de información que las metodologías plantean.<sup>3</sup> En el acápite tres, a partir de la información que fue recolectada en la MIRR, se presenta una caracterización socio-demográfica de las personas mayores de edad y los hogares a las que pertenecen, así como de los segregadores de la zona. Las estimaciones del costo evitado en salud y

---

<sup>2</sup> En el epicentro, muy cercano a la ciudad de Pisco, localizada a 150 Km al sur de Lima, el sismo alcanzó una magnitud de 7.9 grados en la escala de Richter.

<sup>3</sup> Enviado el 18.12.2008 por Roxana Barrantes al equipo de la Ciudad Focal Lima.

el costo de reposición se explican y presentan en el acápite cuatro. El texto cierra con notas finales y recomendaciones.



## 2 Identificación de los beneficios ambientales del proyecto

En los proyectos pilotos brevemente descritos en la introducción, se pueden identificar beneficios ambientales, es decir, beneficios que no tienen un mercado. El que no tengan un mercado no significa que esos beneficios no tienen un valor. Por ejemplo, la vulnerabilidad física a la que está expuesto un hogar no tiene un precio de mercado, así como el nivel de exposición a residuos sólidos urbanos de la población. Pero en la medida que ambas afectan el sentimiento de bienestar de las personas, se puede estimar un determinado valor. Para ello, se utilizan las herramientas de la economía ambiental.

Los proyectos planteados se relacionan con diferentes tipos de beneficios que tendrán un impacto positivo en el bienestar de las personas. Los proyectos 2 y 3 se relacionan con el estado de salud de las personas expuestas a los residuos sólidos urbanos, ya sea por la acumulación de estos en los espacios públicos como debido a la exposición cotidiana por el trabajo de segregación. Sin embargo, el proyecto 1 se vincula a los costos evitados por la ocurrencia de eventos naturales o de origen antrópico.

En este acápite, se presentan los métodos propuestos inicialmente en el Primer Reporte de diciembre de 2008 para realizar la estimación de los beneficios. A continuación, se encontrará la metodología recomendada para valorar la reducción de la vulnerabilidad física. En la sección 2.2., se detallan los métodos para valorar las mejoras en las condiciones de trabajo. Por último, en la sección 2.3., se hallará la metodología para estimar el valor de las mejoras en los espacios públicos.

### 2.1 Reducción de vulnerabilidad física de los hogares

Antes de plantear las alternativas para la medición de los beneficios asociados a la reducción de la vulnerabilidad física de los hogares, es conveniente remarcar la importancia de contar con un Análisis de Riesgos. De manera general, este análisis permitiría identificar los principales eventos o amenazas que enfrentan los hogares de la MIRR (incendios, sismos, entre otros posibles), con el fin de definir los niveles de vulnerabilidad a los que están expuestos los hogares, y finalmente, en función a las amenazas que enfrentan y la vulnerabilidad que presentan, establecer el riesgo asociado de los hogares de la MIRR. Este riesgo es, en otras palabras, el daño probable que puede ocurrir a los hogares ante la ocurrencia de determinados eventos de origen natural o antrópico.

Las siguientes líneas contribuyen a aclarar el concepto de que los desastres se originan tanto por factores externos, es decir, las amenazas mencionadas anteriormente, como internos, en la forma de la vulnerabilidad a la que están expuestos los hogares y las personas de una determinada zona:

*El carácter indudablemente externo y con frecuencia incontrolable de esos factores que actúan en la presencia de un riesgo de desastre (la probabilidad de que se produzca ese fenómeno natural con potencial destructivo), ha llevado a la sociedad a descuidar los aspectos internos de esa agrupación de individuos que participan en la construcción de los riesgos de desastre. Franco (1999: 6)*

El objetivo de contar con un Análisis de Riesgos es identificar y evaluar los probables daños y pérdidas que podrían ocurrir debido al impacto de un peligro sobre una unidad social en condiciones de vulnerabilidad. En el caso de este proyecto, cuyo objetivo es reducir la vulnerabilidad, es fundamental contar con un análisis de riesgos.

La unidad social en condiciones de vulnerabilidad es el hogar. En el caso de nuestro análisis, se considera a los hogares que ocupan viviendas asentadas en la MIRR.

Si ocurriera un desastre, se incurriría en pérdidas económicas que pueden ser directas, indirectas, o intangibles. Sin embargo, si se reduce la exposición ante un riesgo -como un sismo- de las viviendas en las que residen los hogares de la MIRR, se evitaría incurrir en diferentes tipos de costos, sean gastos o pérdidas, o bien éstas serían menores:

- (a) Gastos de reconstrucción de la vivienda.
- (b) Pérdidas materiales, como muebles, electrodomésticos, u otras pertenencias, etc.
- (c) Gastos en atención médica por daños a personas.
- (d) Costos de pérdidas de ingresos por días no laborados de las personas.
- (e) Gastos por defunción y pérdida de ingresos futuros de personas fallecidas.

El contenido del Análisis de riesgos es el siguiente:

- i) Análisis de las amenazas. Las amenazas pueden ser clasificadas por tipo, localización, frecuencia, intensidad,<sup>4</sup> territorio de impacto, probabilidad de ocurrencia, o impactos. Este análisis permite identificar y evaluar los probables peligros y amenazas en la zona de la MIRR.
- ii) Análisis de los factores de vulnerabilidad, como la exposición,<sup>5</sup> fragilidad<sup>6</sup> y resiliencia.<sup>7</sup> Este análisis permite identificar los elementos de exposición en la zona seleccionada. Se determina las condiciones de fragilidad y resistencia así como la resiliencia, y se analizan las causas detrás de la situación de vulnerabilidad.
- iii) Análisis de Riesgos, en el cual se determina el nivel de riesgo que enfrentan los hogares. Ello con el fin de estimar objetivamente los potenciales daños y pérdidas ante un determinado peligro. Asimismo, se busca diseñar y evaluar medidas para reducir los factores de vulnerabilidad, las cuales pueden ser estructurales y no estructurales.

Para realizar el cálculo de los beneficios de la reducción de vulnerabilidad, lo óptimo es contar con los resultados del Análisis de riesgo. Sin embargo, una opción de menor calidad, en tanto resultaría en una mayor subvaluación de los daños, sería la de realizar una revisión de las bases de datos del Instituto Nacional de Defensa Civil-INDECI,<sup>8</sup> que contienen las estadísticas de emergencias para diferentes años. El nivel de detalle de la información varía según el año al que se haga referencia. Cabe señalar que se hizo una escueta revisión de la siguiente base de datos: “Base de Datos de Emergencias 2003 a la

---

<sup>4</sup> Implica menores o mayores daños.

<sup>5</sup> Exposición: a la amenaza o peligro asociado a las decisiones y prácticas que ubican a una unidad social a zonas de influencia de un fenómeno natural peligroso.

<sup>6</sup> Susceptibilidad o fragilidad: a sufrir daños por una amenaza o peligro, es decir, condiciones de desventaja o debilidad relativa de una unidad social por las condiciones socioeconómicas.

<sup>7</sup> Resiliencia: nivel de asimilación o capacidad de recuperación que pueda tener la unidad social frente al impacto de un peligro-amenaza. (PDRS/GTZ 2007).

<sup>8</sup> Disponible en: [http://www.indeci.gob.pe/estadisticas/banco\\_datos.htm](http://www.indeci.gob.pe/estadisticas/banco_datos.htm) [revisado el día 20.08.2009].

Fecha-SINPAD.”<sup>9</sup> Sólo entre el año 2003 y 2008, se hallaron tres casos de emergencia por incendios localizados en la Av. Morales Duárez, y un sismo de gran magnitud en el Cercado de Lima. Coincidió en los casos de incendio, que la propagación se debió a la acumulación de material reciclable en el local donde se originó el incendio o en un local colindante. Entre otros casos de emergencia ubicados únicamente en el distrito de Cercado de Lima, se hallaron derrumbes por colapso de estructura, caso que también podría ser tomado como amenaza latente para la MIRR. De esta manera, se podría optar por aproximarnos al riesgo al que están expuestos los hogares de la MIRR considerando la información secundaria sobre las amenazas, y la información general obtenida del equipo sobre los factores de vulnerabilidad.

Es así que, luego de contar con información, sea primaria o secundaria, de las amenazas y nivel de vulnerabilidad a las que están expuestos los hogares, es posible realizar la valoración de las pérdidas económicas evitadas por la implementación del proyecto, bajo el método de costos evitados. Se busca estimar para cada amenaza determinada:

- Costos de reconstrucción de la vivienda,
- Costos de pérdidas materiales,
- Costos de atención médica por daños a personas, y
- Costos de pérdidas de ingresos por días no laborados de las personas.

Se recomienda realizar también un análisis de sensibilidad con variaciones en el nivel de riesgo en función a la intensidad de la amenaza.

La importancia de la vulnerabilidad física como eje central del método de estimación de beneficios parte de su relevancia dentro de los objetivos del proyecto y como parte de las hipótesis. Así, la hipótesis planteada por el Equipo Ciudad en el marco lógico establecía que: “La reducción de la vulnerabilidad física no puede realizarse de manera eficaz y sustentable sin un proceso participativo y el consenso de la comunidad amenazada”.<sup>10</sup> Esta hipótesis cuenta entre sus indicadores con uno que pretende medir el porcentaje en el que se han reducido los factores de vulnerabilidad en la MIRR. El indicador que se detalla es “al finalizar el proyecto y debido al incremento de conciencia y organización de la población se han reducido en un 50% los factores de vulnerabilidad en la MIRR”. Asimismo, los factores de vulnerabilidad considerados son:

- poca conciencia de su situación de vulnerabilidad
- poco conocimiento de técnicas y procedimientos constructivos
- organizaciones con poca cobertura para prevenir y actuar frente a desastres
- materiales de construcción precarios, sistemas constructivos inadecuados y pobre resistencia y calidad del suelo
- bajo nivel de ingresos económicos
- escasa coordinación interinstitucional para acciones de prevención a desastres en la zona.

---

<sup>9</sup> Disponible en el siguiente portal web:

[http://sinadeci.indeci.gob.pe/sinpad/Estadistica/Frame\\_Esta\\_C7.asp](http://sinadeci.indeci.gob.pe/sinpad/Estadistica/Frame_Esta_C7.asp). Revisado el 4.11.2009.

<sup>10</sup> Información obtenida de la Matriz de Hipótesis e Indicadores, enviada por Gina Chambi vía correo electrónico del 27.11.2008.

La sugerencia de la consultoría fue medir la vulnerabilidad a nivel de población y hogares.

Con el fin de estimar los beneficios, se propuso considerar las siguientes amenazas como las principales de la MIRR: incendios y sismos.

Los beneficios del proyecto se producen al reducirse la vulnerabilidad de las personas. Considerando tres niveles de vulnerabilidad --alta, media y baja--, se esperaría que el proyecto logre que una determinada cantidad de viviendas y personas pasen de un nivel de vulnerabilidad alto o medio a, por lo menos, un nivel medio o bajo, respectivamente. El beneficio atribuible a la ejecución del proyecto proviene de hallar la diferencia esperada entre la situación antes y después del proyecto.

**Cuadro 1: Matriz de transición del nivel de vulnerabilidad**

Vulnerabilidad antes del proyecto	# viviendas	# adultos	# niños		Vulnerabilidad después del proyecto	# viviendas	# adultos	# niños
Alta				→	Media			
Alta				→	Baja			
Media				→	Baja			

Así, para cada nivel de vulnerabilidad se estimará lo siguiente:

- ***Pérdidas por reconstrucción (PR)***

$$(a) PR = Viviendas * ValorVivienda * \%PérdidaVivienda$$

- ***Pérdidas de bienes materiales (PB)***

$$(b) PB = Viviendas * ValorBienesMateriales * \%PérdidaVivienda$$

- ***Pérdidas evitadas en gastos en salud (PS)***

(c)

$$PS = (AdultosExpuestos * CostoAtenciónAdulto) + (NiñosExpuestos * CostoAtenciónNiño)$$

- ***Pérdidas evitadas de ingresos (PI)***

$$(d) PI = (AdultosExpuestos) * DíasNoLaborados * SalarioEstimado$$

Como se verá en el siguiente cuadro con las necesidades de información, también es importante considerar la probabilidad de ocurrencia de la amenaza seleccionada considerando dos niveles de intensidad --media y alta--, cuyos umbrales deberán ser precisados por los especialistas en el tema del Equipo Ciudad. Para fines de la presentación de los requerimientos de información, se ha considerado solo la amenaza del sismo. Se ideó realizar preguntas a expertos en el tema, principalmente los que componen el Equipo Ciudad y, complementariamente, consultando a otros especialistas,

con el fin de obtener rangos de valores entre los que se pueda encontrar cada uno de los factores que se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 2: Pedido de información para estimación de beneficios**

ID	Factor	Vulnerabilidad			Fuente de información	¿Para qué sirve?
		Alta	Media	Baja		
<b>I Datos generales</b>						
1.1.	Número de viviendas según nivel de vulnerabilidad física ante sismos	#	#	#	IMP	(a), (b)
1.2	Número de adultos según nivel de vulnerabilidad física ante sismos	#	#	#	IMP	(c), (d)
1.3	Número de niños según nivel de vulnerabilidad física ante sismos	#	#	#	IMP	(c), (d)
1.4	Probabilidad de ocurrencia de un sismo con intensidad media (*)	Probabilidad en %			Jeremy Robert <sup>11</sup> , Robert D'Ercole <sup>12</sup> y/o Tereza Bazalar <sup>13</sup>	(a), (b), (c) y (d)
1.5	Probabilidad de ocurrencia de un sismo con intensidad alta (*)	Probabilidad en %			Jeremy Robert, Robert D'Ercole y/o Tereza Bazalar	(a), (b), (c) y (d)
<b>II Datos sobre gastos en reconstrucción</b>						
1.6	Valor promedio, o un rango de valores, de una vivienda representativa de cada nivel de vulnerabilidad	S/.	S/.	S/.	- IMP -Organización Central Vecinal de la MIRR	(a)
1.7	Valor promedio, o un rango de valores, de los bienes y muebles de la vivienda en cada nivel de vulnerabilidad	S/.	S/.	S/.	Organización Central Vecinal de la MIRR	(b)
1.8	Ante la ocurrencia de un sismo de intensidad media, ¿qué porcentaje del valor de la vivienda se perdería por daños en la construcción?	%	%	%	IMP (Gerencia de Desarrollo Urbano)	(a) y (b)
1.9	Ante la ocurrencia de un sismo de intensidad alta, ¿qué porcentaje del valor de la vivienda se perdería por	%	%	%	IMP (Gerencia de Desarrollo Urbano)	(a) y (b)

<sup>11</sup> Geólogo, especialista en vulnerabilidad. Forma parte del equipo de investigación.

<sup>12</sup> Geólogo, especialista en vulnerabilidad. Es uno de los coordinadores.

<sup>13</sup> Ingeniera (Defensa Civil). Es parte del grupo de asesores y de apoyo de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

	daños en la construcción?					
<b>III Datos sobre gastos en salud y días no laborados</b>						
1.10	Ante la ocurrencia de un sismo de intensidad media/alta, ¿qué porcentaje de adultos expuestos a cada nivel de vulnerabilidad resultaría con daños moderados/graves en la salud?	%	%	%	IMP (Gerencia de Seguridad Ciudadana)	(c) y (d)
1.11	Ante la ocurrencia de un sismo de intensidad media/alta, ¿qué porcentaje de niños expuestos a cada nivel de vulnerabilidad resultaría con daños moderados/graves en la salud?	%	%	%	IMP (Gerencia de Seguridad Ciudadana)	(c)
1.12	Costo promedio estimado por persona de la atención total de dichos daños (ID 1.10 y 1.11)	S/.			José Quiñones <sup>14</sup> y consultas a especialistas o postas	(c)
1,13	Número de días de trabajo que se pierden debido a los daños en la salud de un adulto representativo.	días			José Quiñones y consultas a especialistas o postas	(d)
1.14	Salario promedio por día de una persona adulta de la MIRR	S/.			- Organización Central Vecinal de la MIRR (**)	(d)

(\*) el nivel de intensidad lo definen los especialistas

(\*\*) Una alternativa para este factor es realizar la predicción de ingresos de un adulto de la MIRR empleando el Censo y encuestas de hogares.

## 2.2 Mejoramiento de las condiciones de trabajo y salud ambiental de segregadores de residuos sólidos

Para el caso de la estimación de los beneficios correspondientes a las mejores condiciones a las que estarán expuestos los segregadores, se tiene planificado incluir preguntas sobre el estado de salud de los segregadores en las encuestas que el Equipo Ciudad hará para levantar la línea de base respecto a las condiciones laborales y otros factores relevantes para el proyecto. En consecuencia, se requiere que la encuesta a aplicar contenga algunas de las preguntas que a manera de bosquejo se listan en el siguiente cuadro:

<sup>14</sup> Médico del equipo de investigación.

**Cuadro 3: Preguntas potenciales para encuesta a segregadores**

<b>Datos generales:</b>	<b>Datos relacionados a la actividad de segregación</b>	<b>Datos sobre el efecto en la salud</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombres</li> <li>- Edad</li> <li>- Sexo</li> <li>- Nivel educativo alcanzado</li> <li>- ¿Qué actividad realiza? ¿realiza actividades de segregación?</li> <li>- ¿Con quiénes vive en su hogar?: N° de adultos y N° de niños</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Hace cuánto realiza dicha actividad (frecuencia)?</li> <li>- ¿En promedio, cuánto gana al mes?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué síntomas tiene – detallar todos los posibles? ¿Padece alguna enfermedad? ¿cuál(es)? ¿desde cuando?</li> <li>- ¿Recibe algún tratamiento?</li> <li>- ¿En qué gastos incurre para hacer frente a esa enfermedad (frecuencia)?</li> <li>- ¿Ha tenido que dejar de trabajar alguna vez por la enfermedad mencionada (Número de días y frecuencia)?</li> </ul> <p><b>Pregunta de control:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En los últimos 6 meses, ¿cuántas veces se ha sentido mal de salud? ¿qué tenía? ¿se atendió? ¿cuánto le hubiera costado atenderse?</li> </ul>

Un punto adicional a mencionar es que la encuesta es necesaria para verificar uno de los indicadores de la hipótesis 5: “La verificación de la estrategia de reducción de vulnerabilidad debe considerar la implementación de proyectos pilotos en tres dimensiones: económica, ambiental y física-urbana”. Para ésta, el indicador establecido es “tasa de morbilidad de enfermedades relacionadas con la actividad de segregación”.<sup>15</sup>

Las respuestas a las preguntas planteadas, junto con el desarrollo de un proceso de imputación con los datos de otras respuestas en los casos en los que no se tenga el costo de tratar una determinada enfermedad, permitirán estimar:

- (a) Costos de atención médica por daños ambientales a segregadores
- (b) Costos de pérdidas de ingresos por días no laborados de las personas.

La estimación de los beneficios vendría dada por la pérdida de bienestar de los segregadores, causados por los daños en la salud que genera la contaminación a la que están expuestas debido a la actividad que realizan. Esta pérdida de bienestar es aproximada mediante los costos asociados a las enfermedades que padecen las personas. Debe ser notado que los costos suelen ser superiores a los gastos realizados, porque las personas, por diferentes restricciones, suelen no cumplir con el protocolo requerido para superar enfermedades.

<sup>15</sup> Matriz de hipótesis e indicadores de fecha 27.11.2008.

Los costos de tratamiento de un determinado síntoma se pueden obtener de fuentes secundarias: un médico puede indicar el tratamiento y de las farmacias o postas, se podrá obtener el costo de medicamentos.

### **2.3 Rehabilitación del medioambiente en áreas donde ha tomado lugar la segregación de residuos sólidos (rehabilitación de espacios públicos)**

Finalmente, sería posible realizar una estimación del daño ambiental tanto de segregadores como de los pobladores de la MIRR en las zonas donde intervendrá el proyecto, a través de la obtención de información sobre morbilidad y mortalidad en las postas de la zona.

Los costos evitados en salud se podrían aproximar recolectando información sobre la incidencia de enfermedades en las postas de la Red de Salud Lima Ciudad (Micro Red I) y, de manera más específica, de las postas de salud que se encuentran en la MIRR.

El método a emplear implicaría comparar los resultados obtenidos en las postas de salud con los promedios para el Cercado de Lima.

La información que se debe recoger es:

- (a) Incidencia de enfermedades por grupo poblacional. Debe distinguirse por sexo y edad, y otras condiciones sociodemográficas que hayan sido recogidas del paciente, así como por tipo de enfermedad, asegurando que la denominación sea comparable entre los puestos de salud.
- (b) Para cada enfermedad identificada, contar con una breve descripción del tipo de enfermedad empleado en (a), así como un breve diagnóstico de posibles causas y posibles efectos, diferenciando a niños de adultos.
- (c) Para cada enfermedad, contar con información sobre el tratamiento usual a seguir hasta el final del tratamiento, incluyendo costos para el paciente en atenciones, número de atenciones, medicinas, intervenciones, entre otros, asumiendo un caso normal.



**Cuadro 4: Información requerida de los puestos de salud**

<b>Información solicitada</b>	<b>Tipo de enfermedad "X"</b>
<b>A. Incidencia de enfermedades por grupo poblacional</b>	
- Número de niños(as) (hasta 17 años) – según edad	
- Número de Hombres – según edad	
- Número de Mujeres – según edad	
<b>B. Diagnóstico por tipo de enfermedad</b>	
- Breve definición	
- Posibles causas	
- Potenciales efectos en niños	
- Potenciales efectos en adultos	
<b>C. Información sobre el tratamiento</b>	
- Breve información sobre el tratamiento a seguir	
- Tiempo estimado de duración del tratamiento (meses)	
- Número total de atenciones para todo el tratamiento	
- Costo promedio por atención correspondiente al tratamiento	
- Gasto total promedio en medicinas para todo el tratamiento	
- Otros gastos que surjan para completar todo el tratamiento	

Toda esta información, tal como se detalla en el cuadro anterior, debería ser solicitada a los puestos de salud especificando el periodo al que se refiere. En discusiones con el equipo de trabajo, se tuvo conocimiento que en la MIRR existen muchos casos de TBC que, como se sabe, es una enfermedad altamente contagiosa, y que en los segregadores priman enfermedades gastrointestinales, respiratorias y dérmicas.

La estimación de los costos evitados con el proyecto, provienen de hallar las diferencias en casos de incidencia de enfermedades entre los puestos de salud y el promedio general del Cercado de Lima, para posteriormente valorizar empleando información sobre el tratamiento completo y los costos correspondientes, con el fin de estimar la pérdida de bienestar. Cabe señalar que este método se justifica en el hecho que, como parte del proyecto, además de mejorar las condiciones de trabajo de los segregadores, se recuperarán espacios públicos usados actualmente como depósitos de segregación. Estos espacios públicos hoy en día contaminan el ambiente, además del ornato, por encontrarse cercanos a viviendas habitadas. Como se sabe, en estas viviendas, donde se acumulan los materiales reciclables, también habitan personas. De este modo, se espera que la mejora del espacio público tenga un efecto positivo sobre la salud ambiental de las personas que hasta ahora se han visto perjudicadas por la exposición a los contaminantes que emanan.

### 3 Caracterización general de la población encuestada de la MIRR (población adulta y segregadores)

Es importante, antes de estimar los daños ambientales evitados, conocer las características básicas de la población cuya información es utilizada para hacer la estimación. En esta sección, se presenta una caracterización general de la población encuestada y sus respectivos hogares, distinguiendo entre: i) la muestra de personas de 18 años a más de la MIRR (472 personas encuestadas), y ii) la muestra de segregadores organizados en asociaciones de la MIRR (197 personas encuestadas).

En primer lugar, se caracteriza a la población adulta de la MIRR encuestada por el IMP y CENCA; y luego, a los segregadores de la MIRR encuestados para el empadronamiento de segregadores del Cercado de Lima de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

#### 3.1 Las características de los adultos entrevistados

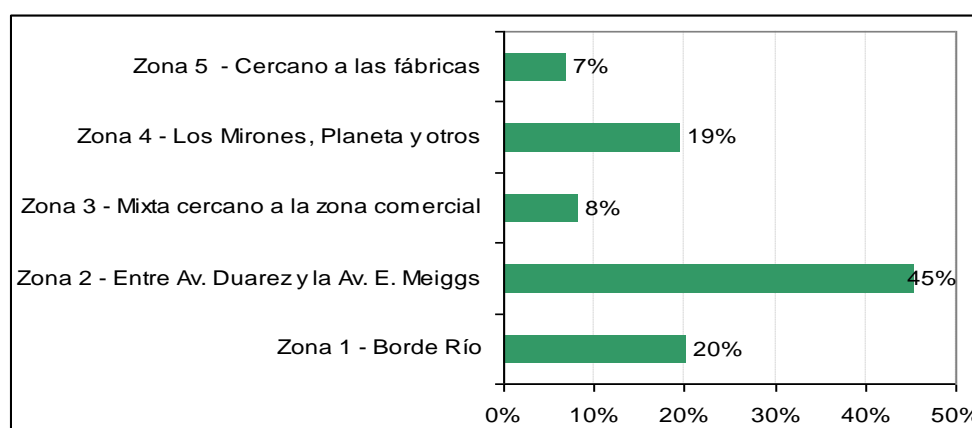
##### 3.1.1 Características del hogar

En primer lugar, se presenta características de los hogares a los cuales pertenecen los adultos entrevistados.

##### *Lugar de residencia*

Los encuestados provienen de hogares localizados principalmente de la Zona 2, es decir, entre la Av. Duárez y E. Meiggs (45%). Asimismo, las zonas con menor participación son la Zona 3 cercana a la zona comercial (8%) y la Zona 5 cercana a las fábricas (7%).

**Gráfico 1: Lugar de residencia de los adultos encuestados**

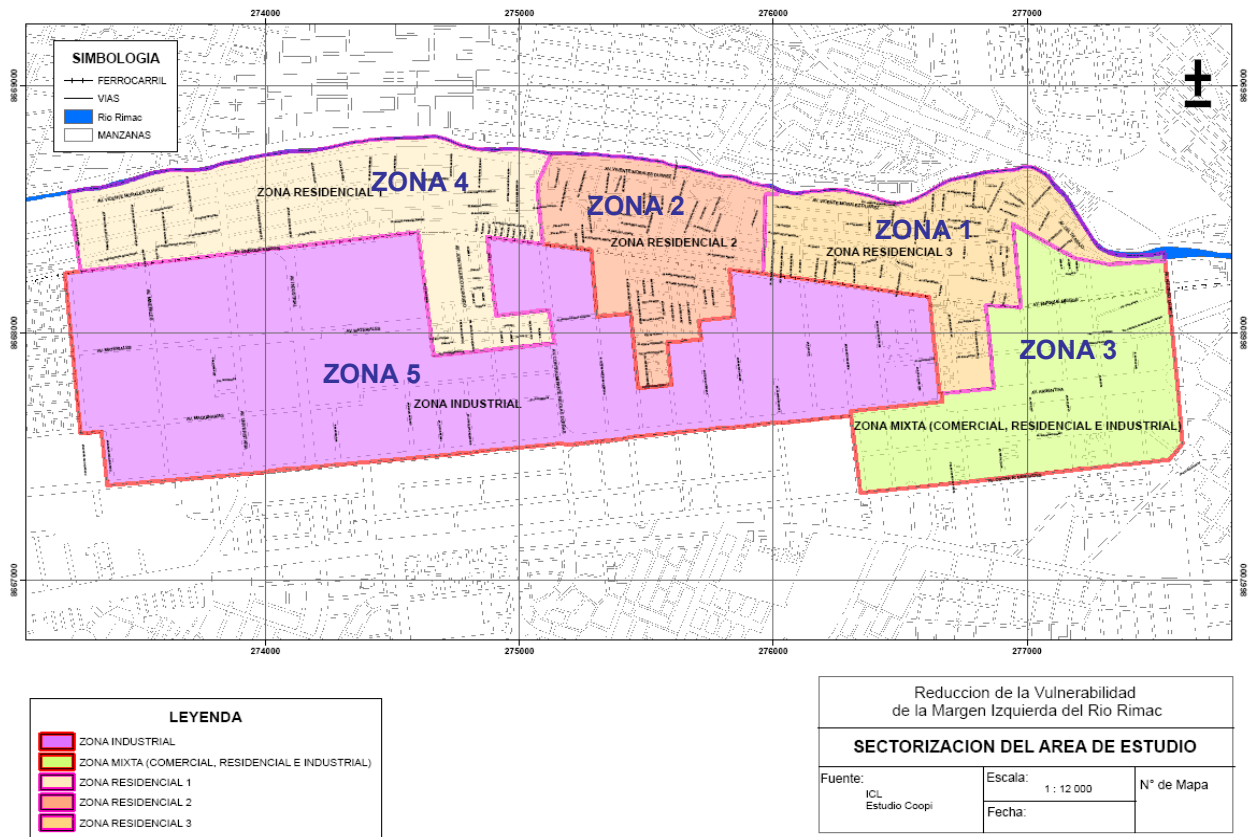


Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

En el siguiente mapa se puede identificar las zonas expuestas anteriormente:

**Gráfico 2: Mapa de sectorización del área de estudio en la MIRR**



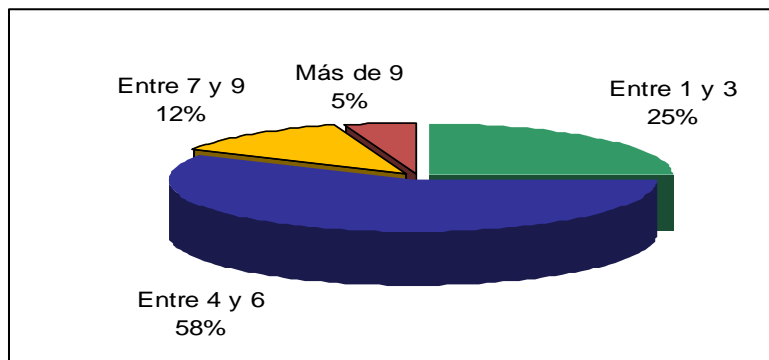
Nota: Los recuadros indicando la zona (en letra azul) no pertenecen a la imagen original.

Fuente: Diagnóstico técnico preliminar urbano ambiental (Diagnósticos a febrero de 2009), CF Lima.

**Miembros del hogar**

Mayoritariamente, los hogares son numerosos, es decir, el 58% de hogares está compuesto por 4 personas o más. Asimismo, sólo el 25% se constituye por tres miembros o menos. En promedio, un hogar tiene aproximadamente 5 miembros, que es igual a la mediana. El máximo número de miembros del hogar es 15, y el mínimo es 1.

**Gráfico 3: Número de miembros del hogar de personas adultas encuestadas de la MIRR**

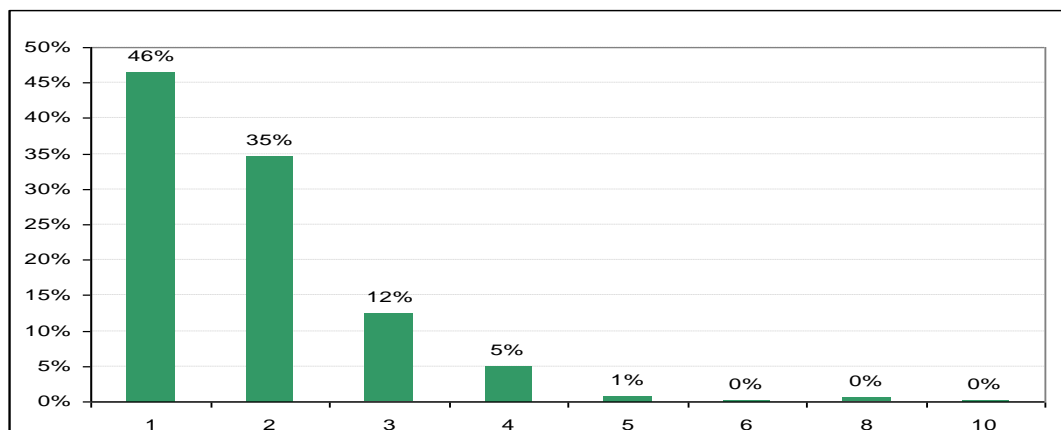


Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

En cuanto al número de miembros del hogar que aportan al ingreso familiar, se obtuvo que cerca de la mitad de los hogares depende de una sola persona para la generación de ingresos (46%). Ello es una muestra de la vulnerabilidad económica de los hogares de la MIRR. En promedio, los hogares tienen aproximadamente 2 miembros que aportan al ingreso familiar –que es igual a la mediana. Además, el valor mínimo hallado es 1 y el máximo es 10.

**Gráfico 4: Número de miembros del hogar que aportan al ingreso familiar – Hogares de personas adultas encuestadas de la MIRR**



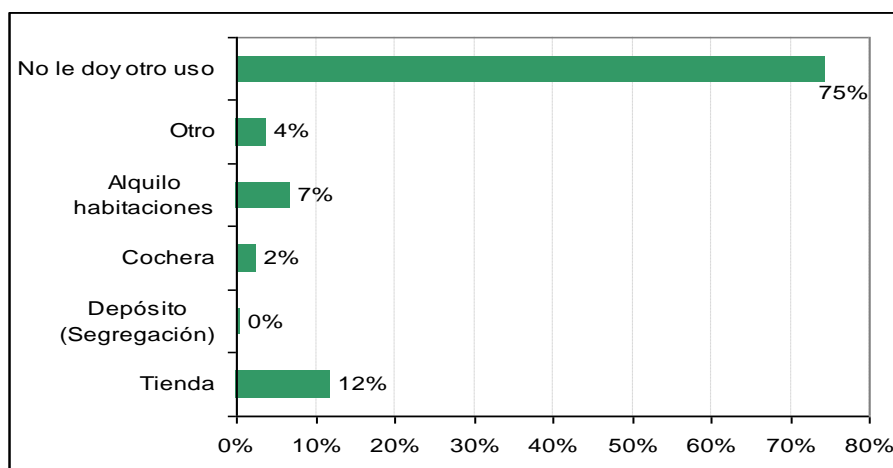
Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

### *Uso de la vivienda*

Al analizar el uso que se le da a la vivienda, se tiene que en 3 de cada 4 hogares no se emplea la vivienda para otras actividades generadoras de ingresos. Sin embargo, en el 12% de los casos sí se halló que la vivienda es usada como tienda además de su uso normal para residir.

**Gráfico 5: Uso de la vivienda – hogares de personas adultas encuestadas de la MIRR**



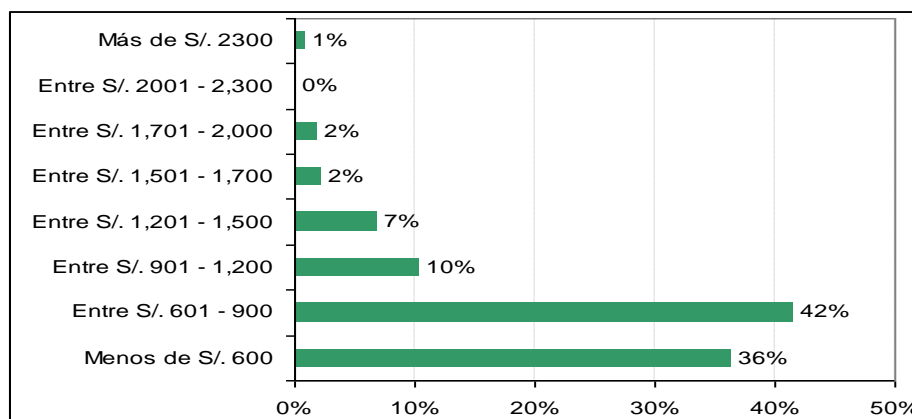
Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

### ***Ingresos del hogar***

Al considerar los ingresos del hogar según lo reportado por los adultos entrevistados encuestados, se halla que cerca de la tercera parte de hogares percibe menos de S/. 600 mensuales. Por otro lado, el 42% de los hogares perciben entre S/. 601 y 900 mensuales. Nuevamente, se cuenta con información que respalda la vulnerabilidad económica de la mayoría de hogares de esta zona.

**Gráfico 6: Ingresos mensuales del hogar (autoreporte) de personas adultas encuestadas de la MIRR**



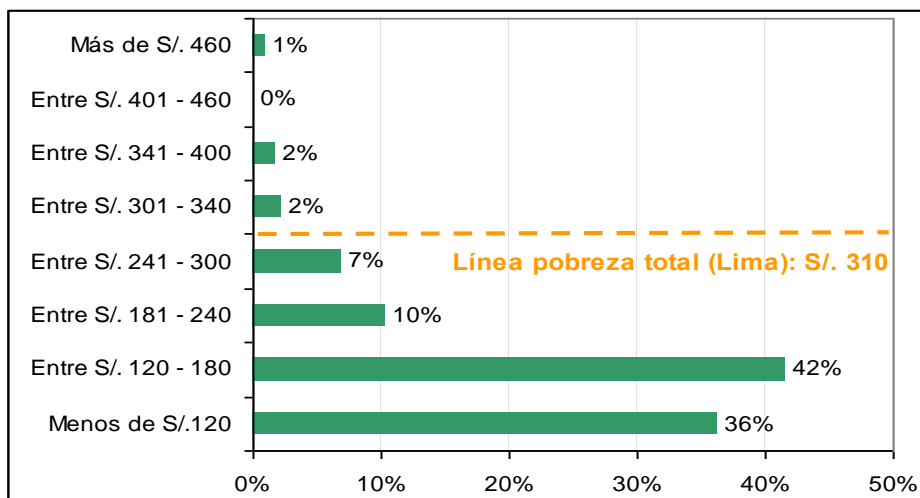
Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

Con el fin de aproximarnos al ingreso per cápita del hogar, empleamos los rangos de ingresos presentados anteriormente y la mediana del número de miembros del hogar (5). Con dicha información se obtienen nuevos rangos de ingreso per cápita del hogar. Ello se realiza con la finalidad de hacer comparables los ingresos obtenidos con alguna medida de pobreza.

Así, se obtuvo que el 95% de las personas encuestadas proviene de hogares con un ingreso per cápita mensual que no permite cubrir una serie de necesidades no alimentarias pero esenciales como vestido y calzado, cuidados de salud, entre otros. Por otro lado, los datos sobre ingresos, recogidos por rangos, no permiten llegar a conclusiones acerca de la relación entre ingresos del hogar y pobreza extrema, es decir, si se cubre una canasta básica de alimentos equivalente a S/. 149. Ello, además de que el 42% de los encuestados cuenta con un ingreso per cápita mensual entre S/. 120 y 180, hace imposible diferenciar la tasa de incidencia de pobreza extrema. Sin embargo, a partir del gráfico que se presenta a continuación, sí se puede afirmar que al menos el 36% de las personas adultas encuestadas de la MIRR provienen de hogares en situación de pobreza extrema, y que casi la totalidad de las personas encuestadas viven en condiciones de pobreza.

**Gráfico 7: Ingresos mensuales per cápita del hogar (autoreporte) de personas adultas encuestadas de la MIRR**



Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

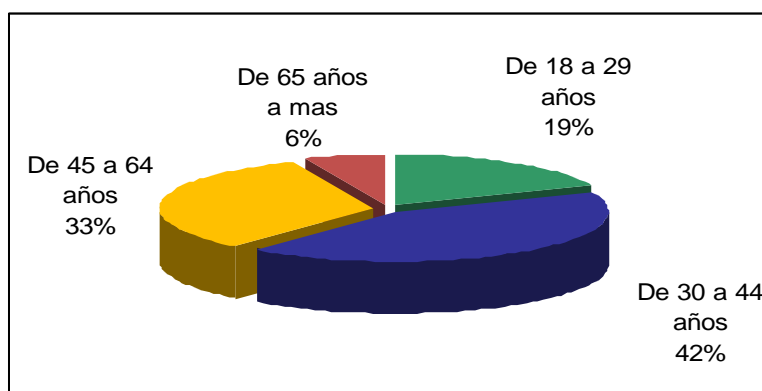
### 3.1.2 Caracterización de los individuos

A continuación, se presenta información sobre las características demográficas de las personas de 18 años a más de la MIRR.

#### *Características generales de las personas*

El 42% de personas tiene entre 30 y 44 años. El segundo grupo etario de importancia está compuesto por personas entre 45 y 64 años (33%). Es así, que la mayor parte de las personas mayores de edad encuestadas tienen entre 30 y 64 años.

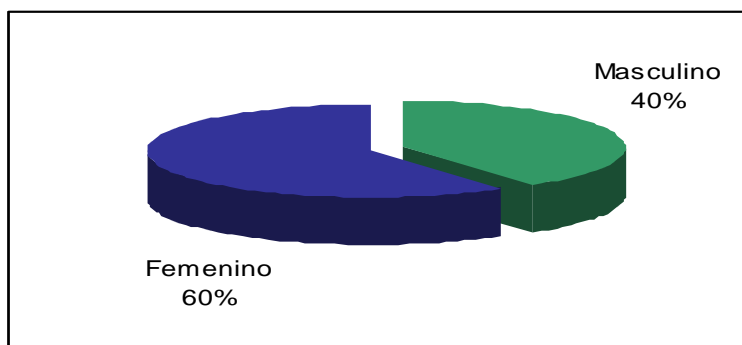
**Gráfico 8: Edad – personas adultas encuestadas de la MIRR**



Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

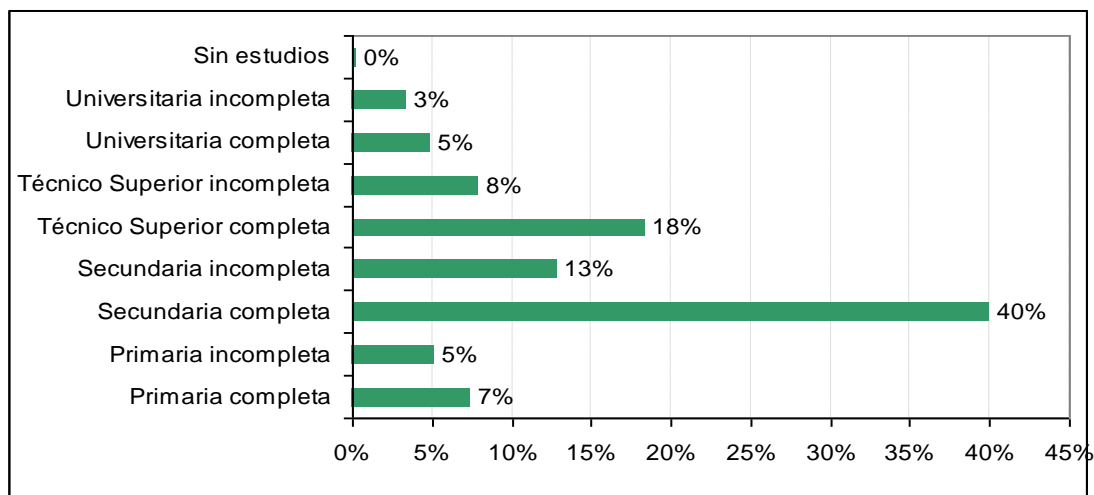
Además, la mayoría de personas entrevistadas son de género femenino (60%).

**Gráfico 9: Género – personas adultas encuestadas de la MIRR**

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

La población encuestada tiene mayoritariamente estudios completos de secundaria. Más aún, el 26% tiene estudios superiores técnicos completos o incompletos, y el 8% cuenta con estudios superiores universitarios completos o incompletos. Asimismo, sólo el 5% no ha culminado la primaria.

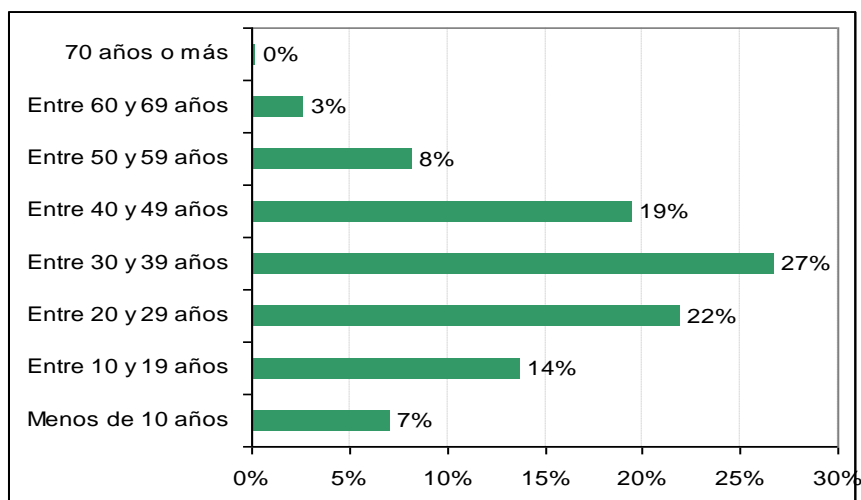
**Gráfico 10: Nivel educativo alcanzado – personas adultas encuestadas de la MIRR**

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

### ***Tiempo de residencia en la MIRR***

Al preguntarles a las personas que componen la muestra por el tiempo de residencia que llevan en la MIRR, resulta que la gran mayoría (93%) vive hace 10 años o más en la zona. En promedio, las personas entrevistadas viven hace 29,5 años en la MIRR. Asimismo, la mediana del número de años es 30 y el máximo valor posible es 75 años.

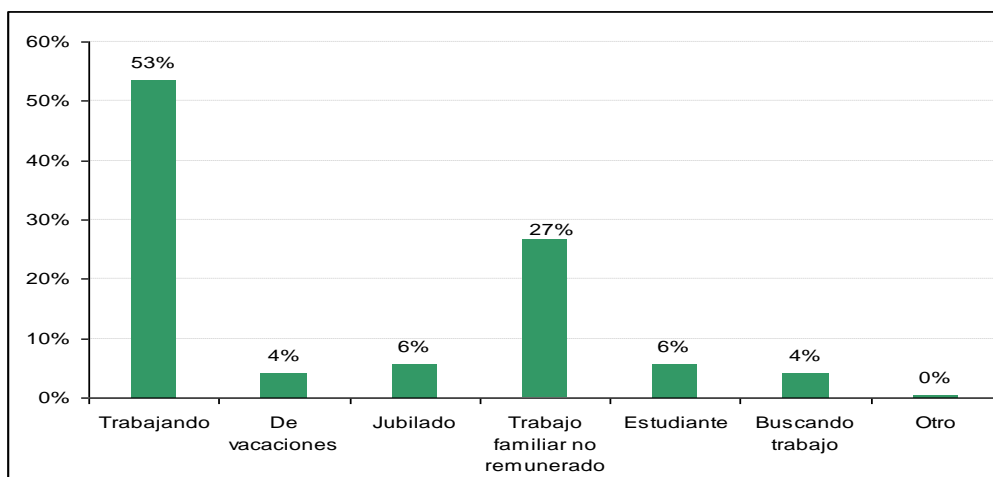
**Gráfico 11: Tiempo de residencia en la MIRR – personas adultas encuestadas de la MIRR**

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

### **Ocupación**

Al preguntarle a las personas de la muestra sobre su estado de ocupación laboral en el último mes, se obtiene que el 80% se encuentra trabajando, ya sea de manera remunerada o como trabajador familiar no remunerado. Sólo el 4% de las personas encuestadas están desempleadas.

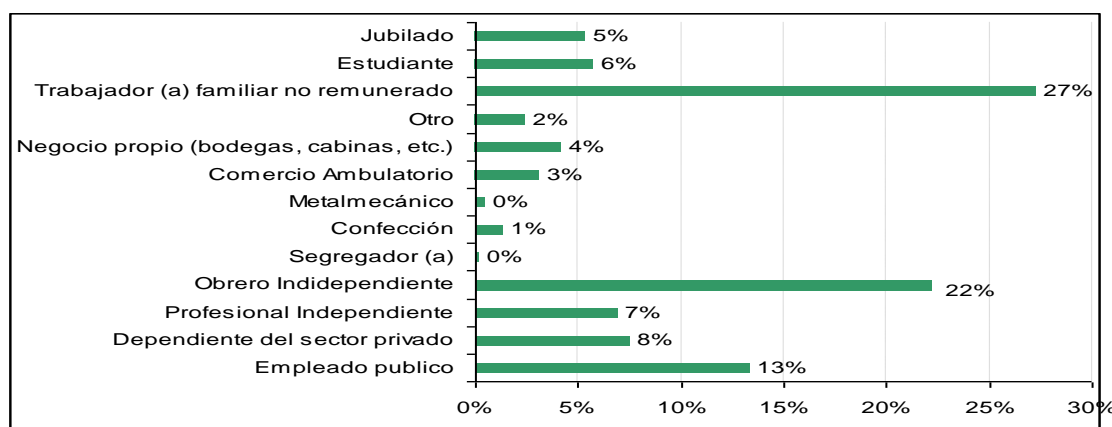
**Gráfico 12: Estado de ocupación laboral en el último mes – personas adultas encuestadas de la MIRR**

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

Asimismo, además del empleo como trabajador familiar no remunerado (28%), son importantes las actividades de obrero independiente (22%) y empleado público (13%). Cabe señalar, que entre la población encuestada no se identificó a personas dedicadas a la segregación.



**Gráfico 13: Actividad principal – personas adultas encuestadas de la MIRR**

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

### **Información sobre salud**

Al explorar la autopercepción del estado de salud en las personas considerando si ha tenido alguna enfermedad en los últimos 6 meses, se encuentra como enfermedad más común la gripe o el resfrío (23%), seguido del asma y la bronquitis (6% en conjunto), otras enfermedades (4%), así como la gastritis (3%). A su vez, se tiene que poco menos de la mitad de las personas encuestadas manifiesta no haber padecido alguna enfermedad (43%).

**Cuadro 5: Enfermedad que padeció en los últimos 6 meses – personas adultas encuestadas de la MIRR**

Enfermedad	Nº casos	%
Gripe o resfriado	109	23%
Enfermedades de la piel	7	1%
Bronquitis	20	4%
Asma	9	2%
Diarreas crónicas	5	1%
Gastritis	13	3%
Gripe o resfriado y asma	4	1%
Gripe o resfriado, bronquitis y gastritis	6	1%
Gripe o resfriado, y bronquitis	6	1%
Gripe o resfriado, y gastritis	5	1%
Otra	20	4%
<i>Subtotal</i>	204	43%
<i>No padecen enfermedad</i>	201	43%
<i>No sabe</i>	3	1%
<i>No responden</i>	64	14%
<b>Total</b>	<b>472</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

Al analizar los malestares que la población encuestada reporta haber padecido en los últimos 3 meses, se halla que el resfrío o la gripe se encuentran entre los principales malestares (11%) al igual que los dolores musculares y lesiones (11%). El dolor de cabeza también resultó con una participación importante (6%).

**Cuadro 6: Malestar que padeció en los últimos 3 meses – personas adultas encuestadas de la MIRR**

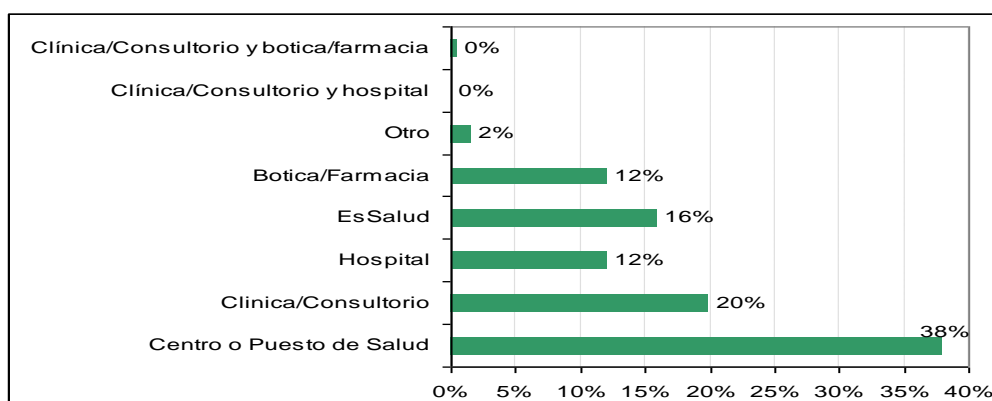
<i>Malestar</i>	<i>Número de casos</i>	<i>%</i>
1. Dolor muscular, lesiones	51	11%
2. Diarrea durante más de dos días	3	1%
3. Tos, problemas para respirar	10	2%
4. Resfrío o gripe	54	11%
5. Irritación de la vista	1	0%
6. Ronchas, picazón en la piel	4	1%
7. Dolor de cabeza	29	6%
8. Dolor de oídos	5	1%
9. Dolor de espalda	11	2%
Malestares: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9	2	0%
Malestares: 1, 5, 7	4	1%
Otro	17	4%
<i>Subtotal</i>	191	40%
<i>No sabe</i>	7	1%
<i>No responden</i>	274	58%
<b>Total</b>	<b>472</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

Para finalizar, es importante mencionar que el 38% de las personas suelen atenderse en el Centro o Puesto de Salud, seguido de clínicas y consultorios médicos (20%). Asimismo, el 16% se atiende en el seguro social (EsSalud).

**Gráfico 14: Lugar donde se atiende cuando se enferma – personas adultas encuestadas de la MIRR**



Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

## 3.2 Población de segregadores formales de la MIRR encuestados

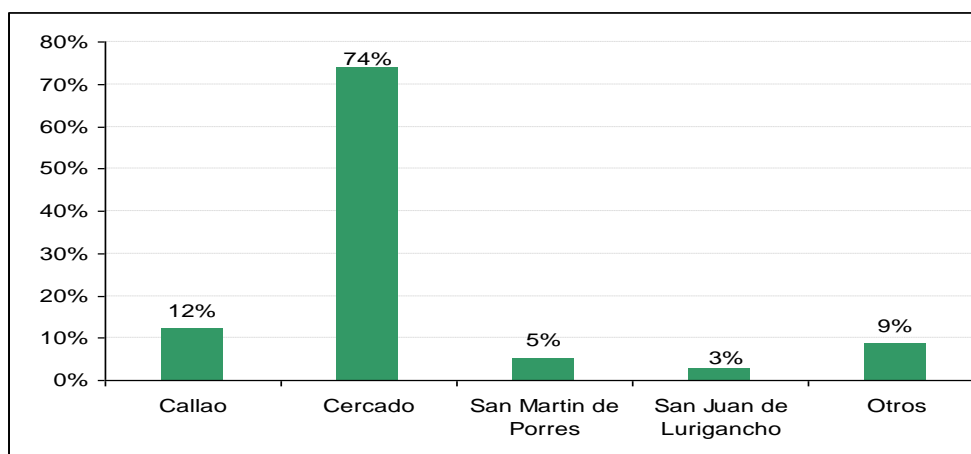
### 3.2.1 Características del hogar

A continuación, se presenta información relevante relacionada a las características de los hogares de la población de segregadores formales de la MIRR que fueron encuestados, es decir, 197 segregadores. Sin embargo, cabe señalar que según información del Equipo Ciudad,<sup>16</sup> son en total 210 los segregadores asociados y 100 segregadores que trabajan de manera informal.

#### *Lugar de residencia*

Los hogares de los segregadores encuestados se ubican en distintos distritos de Lima. Si bien la mayor parte pertenece al Cercado de Lima (72%), también provienen del Callao, San Martín de Porres, y San Juan de Lurigancho, entre otros.

**Gráfico 15: Lugar de residencia – hogares de segregadores formales encuestados de la MIRR**



Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.

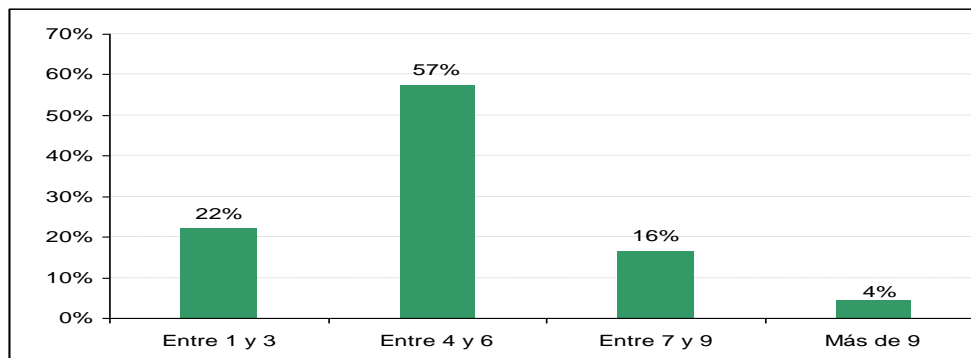
Elaboración propia.

#### *Miembros del hogar*

La mayoría de hogares se compone de 4 miembros a más (78%). Asimismo, el 20% de los hogares está formado por más de 6 miembros. En promedio, el hogar de un segregador tiene aproximadamente 5 miembros, siendo igual a la mediana. El máximo número de miembros del hogar es 13 y el mínimo es 1.

<sup>16</sup> Información enviada por Gina Chambi vía correo electrónico del 14.09.2009.

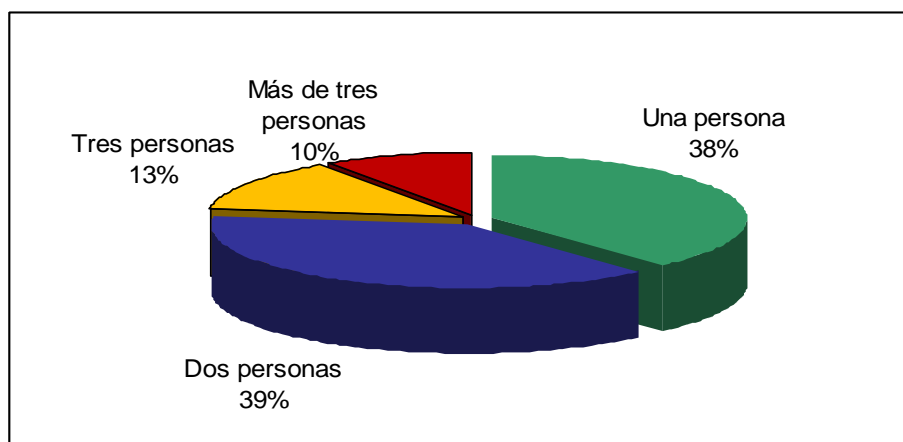
**Gráfico 16: Número de miembros del hogar – hogares de segregadores formales encuestados de la MIRR**



Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.  
Elaboración propia.

En cuanto al número de miembros del hogar que aportan al ingreso familiar, se obtuvo que el 38% de los hogares depende de una sola persona en la generación de ingresos. En promedio, los hogares tienen aproximadamente 2 miembros que aportan al ingreso familiar, siendo igual a la mediana. Además, el valor mínimo hallado es 1 y el máximo es 12.

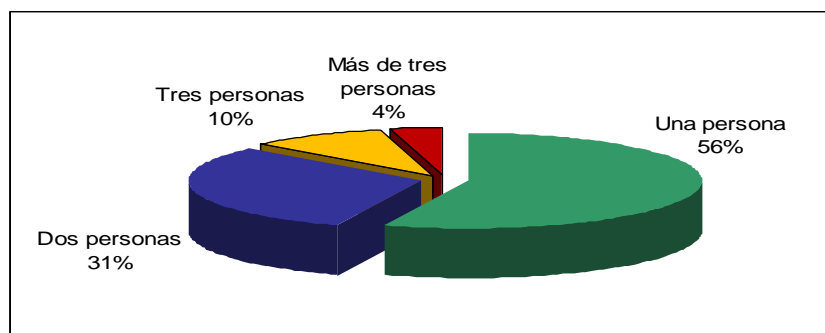
**Gráfico 17: Número de miembros del hogar que aportan al ingreso familiar – hogares de segregadores formales encuestados de la MIRR**



Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.  
Elaboración propia.

Asimismo, el número de miembros dedicados a la segregación es uno en la mayoría de hogares (56%).

**Gráfico 18: Número de miembros del hogar que recolectan – hogares de segregadores formales encuestados de la MIRR**

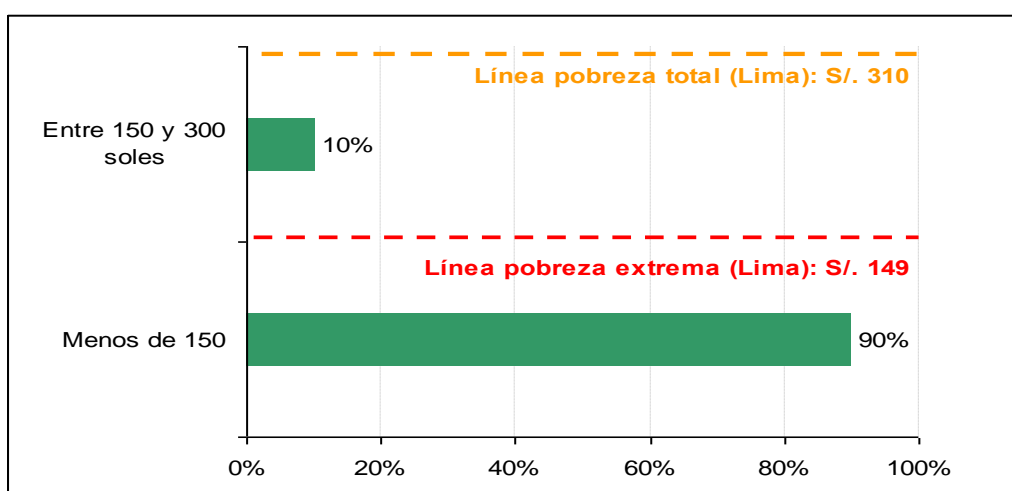


Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.  
Elaboración propia.

### ***Ingresos del hogar (aproximación)***

Con relación al ingreso per cápita del hogar, se ha realizado una aproximación considerando los ingresos mensuales del segregador por concepto de ventas brutas, además de considerar la mediana del número de miembros por hogar (5). Con ello, se obtuvo en todos los casos que el ingreso per cápita mensual se encuentra por debajo de la línea de pobreza total para Lima Metropolitana, igual a S/. 310 (INEI, 2008), por lo cual no pueden cubrir una serie de necesidades no alimentarias pero esenciales como vestido y calzado, cuidados de salud, entre otros. Asimismo, el 90% de los hogares de segregadores presenta un ingreso per cápita aproximado inferior a la línea de pobreza extrema (S/. 149), es decir, sus ingresos no les permiten cubrir la canasta de alimentos básica para satisfacer sus necesidades. Sin embargo, cabe señalar que este análisis se ha realizado considerando los ingresos brutos sin descontar los costos en los que incurren por realizar sus actividades. Además, los ingresos considerados corresponden únicamente a las ventas mensuales que realizan los segregadores, de modo que no se sabe si reciben otros ingresos por transferencias que permitan elevar su bienestar.

**Gráfico 19: Ingreso mensual per cápita del hogar (aproximación) – hogares de segregadores formales encuestados de la MIRR**



Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.  
Elaboración propia.

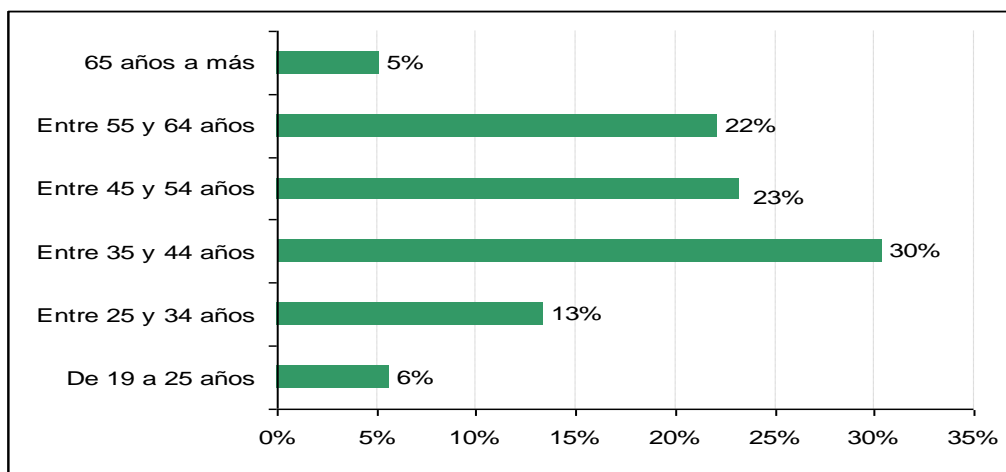
### 3.2.2 Caracterización de los segregadores encuestados

A continuación, se presenta información sobre las características de los segregadores encuestados.

#### *Características generales de las personas*

El 80% de las personas segregadoras tiene de 35 años a más. Asimismo, la edad promedio es 45 años, al igual que la mediana de la edad, y la máxima edad encontrada es 76 años.

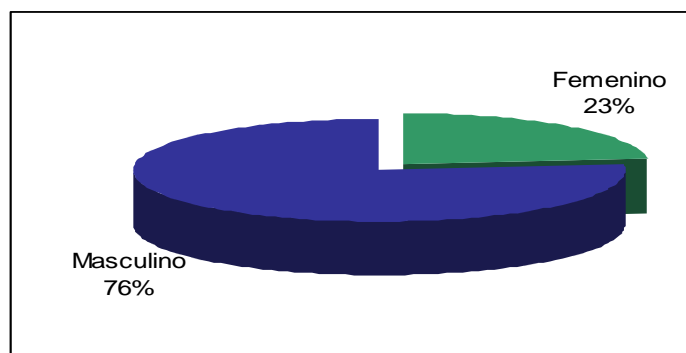
**Gráfico 20: Edad –segregadores formales encuestados de la MIRR**



Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.  
Elaboración propia.

Además, la mayoría de las personas dedicadas a la segregación son de género masculino (76%).

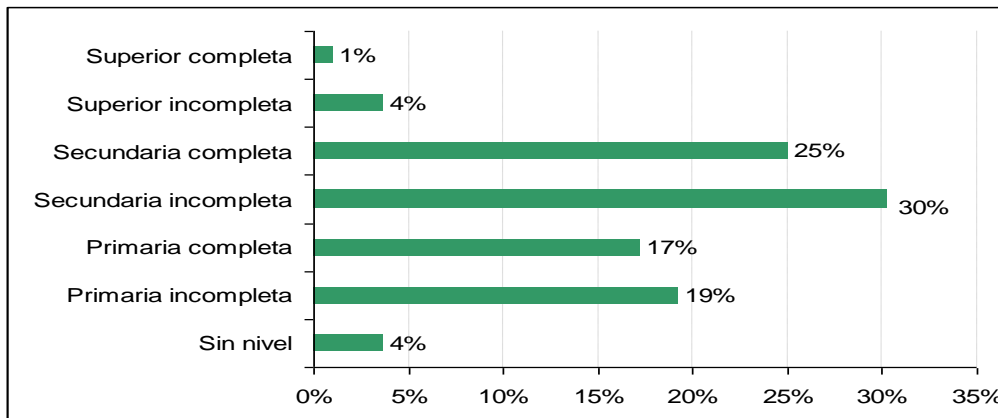
**Gráfico 21: Género – segregadores formales encuestados de la MIRR**



Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.  
Elaboración propia.

En el caso de los segregadores, solo el 5% cuenta con educación superior completa o incompleta. La mayoría tiene estudios de secundaria completos o incompletos (55%). Mientras que el 23% tiene primaria incompleta o ningún nivel.

**Gráfico 22: Nivel educativo alcanzado – segregadores formales encuestados de la MIRR**



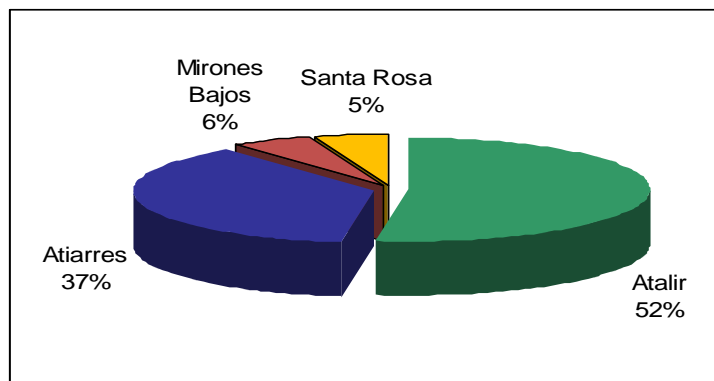
Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.

Elaboración propia.

### *Actividad de segregación*

Con relación a la actividad de segregación que desempeñan estas personas, se tiene que cerca de la mitad pertenecen a la organización Atalir (52%), seguido de la organización Atiarres (37%).

**Gráfico 23: Organización a la que pertenece – segregadores formales encuestados de la MIRR**

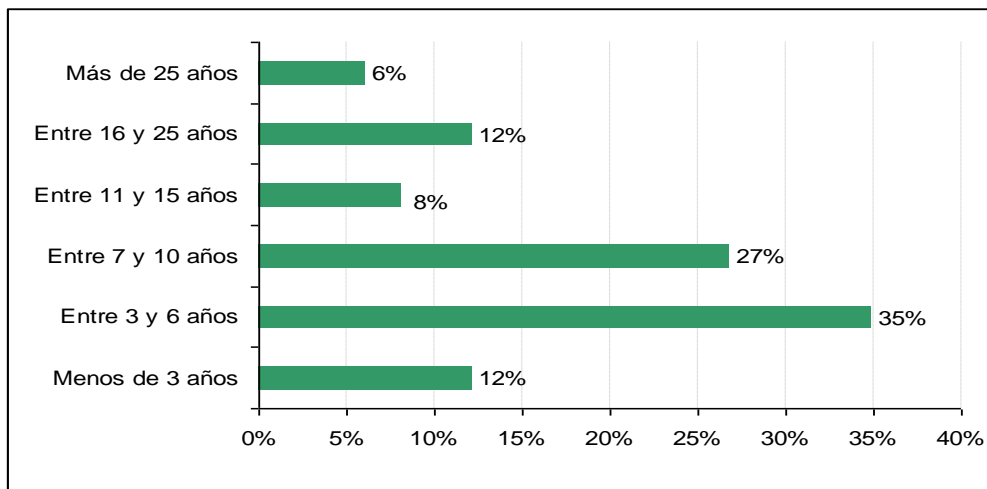


Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.

Elaboración propia.

Al preguntar a los segregadores sobre el número de años que se dedican a dicha actividad, llama la atención que cerca del 47% declare entre 1 y 6 años, es decir, relativamente reciente. El número promedio de años en la actividad de segregación es 9, que es ligeramente superior a la mediana (8). Asimismo, el máximo número de años dedicados a la segregación es 40.

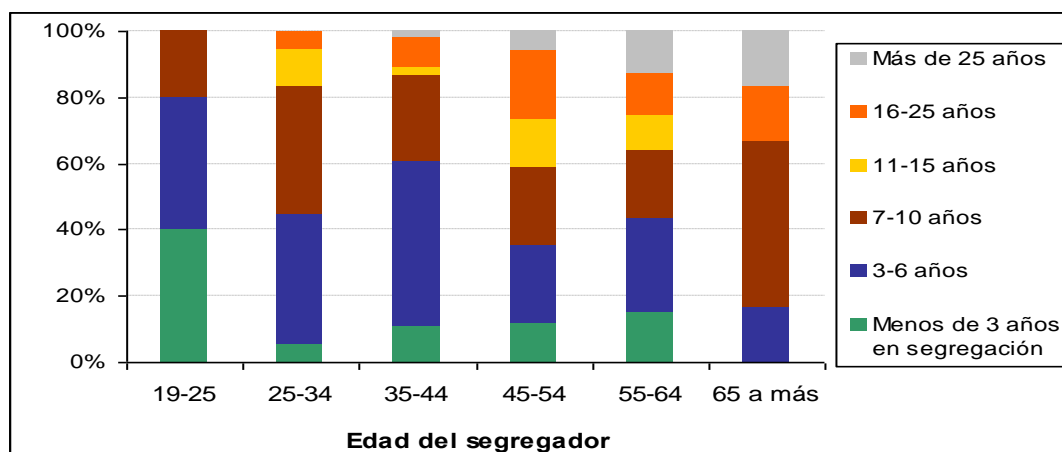
**Gráfico 24: Años en la actividad de segregación – segregadores formales encuestados de la MIRR**



Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.  
Elaboración propia.

Al analizar con mayor detalle los años en la actividad de segregación considerando la edad de la persona, se halla que en el grupo más joven (edad entre 19 y 25 años) cerca del 80% de personas se dedica a la segregación hace 6 años o menos. Llama la atención que las personas entre 35 y 44 años son relativamente nuevas en la actividad, ya que el 50% de ellas tiene entre 3 y 6 años desempeñándose en esta actividad. Finalmente, el 50% del grupo de segregadores con 65 años o más tiene entre 7 y 10 años en la actividad.

**Gráfico 25: Años en la actividad de segregación según grupo de edad del segregador – segregadores formales encuestados de la MIRR**



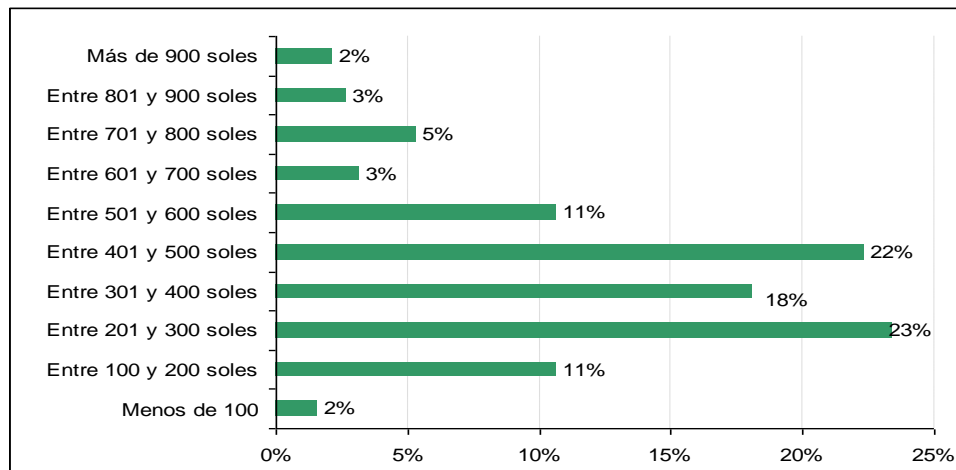
Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.  
Elaboración propia.

Con relación a los ingresos mensuales por ventas, el 54% recibe hasta S/. 400. De manera más específica, el ingreso mensual promedio es S/. 428, mientras que la mediana del ingreso mensual es S/. 400. Asimismo, el mínimo valor es S/. 25 y el



máximo es S/. 1500. De manera más específica, el ingreso mensual promedio es S/. 428, mientras que la mediana del ingreso mensual es S/. 400. Asimismo, el mínimo valor es S/. 25 y el máximo es S/. 1500.

**Gráfico 26: Ingresos brutos por ventas (mensual) – segregadores formales encuestados de la MIRR**



Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.  
Elaboración propia.

### **Información sobre salud**

Al explorar el autoreporte del estado de salud en las personas considerando si ha tenido alguna enfermedad en los últimos 2 años, se constata como enfermedades más comunes las respiratorias, musculares, oftalmológicas, y lumbálgicas.

**Cuadro 7: Enfermedad principal que padeció en los últimos 2 años – segregadores formales encuestados de la MIRR**

<i>Enfermedad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
Dermatitis	3	1,5
Hepatitis	1	0,5
Lumbalgia	7	3,6
Muscular	10	5,1
Oftalmológica	8	4,1
Peritonitis	1	0,5
TBC	2	1,0
Respiratoria	15	7,6
Resfrío	2	1,0
Tétano	1	0,5
Subtotal	50	25,4
N/N	95	48,2
Sin información	52	26,4
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.  
Elaboración propia.

Asimismo, otras enfermedades mencionadas por los segregadores se listan a continuación:

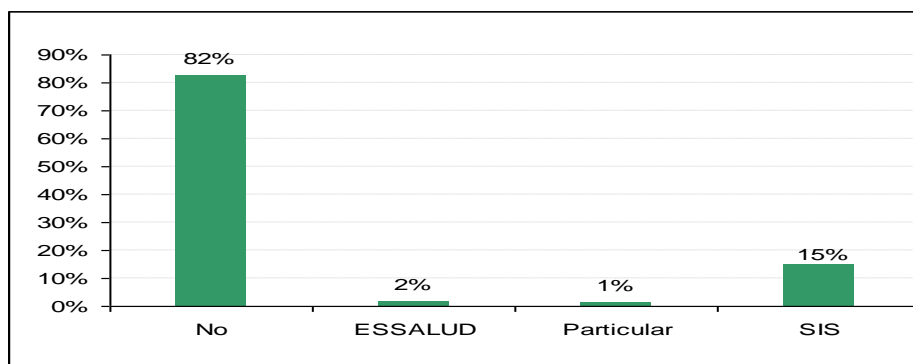
**Cuadro 8: Otro tipo de enfermedades que padeció en los últimos 2 años – segregadores formales encuestados de la MIRR**

<i>Enfermedad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
Alergias respiratorias	1	0,5
Anemia	1	0,5
Angina	1	0,5
Artrosis	2	1,0
Derrame cerebral	2	1,0
Diabetes	2	1,0
Dolor de Huesos	1	0,5
Dolor de Riñones	1	0,5
Embolia	1	0,5
Estromacales	1	0,5
Gastritis	2	1,0
Hematoma	1	0,5
Hernia Inguinal	1	0,5
Luxación en hombro	1	0,5
Oftalmológico y muscular	1	0,5
Papera	1	0,5
Parálisis	1	0,5
Pre infartos	1	0,5
Presión arterial	1	0,5
Problema con articulaciones	1	0,5
Prolapso	1	0,5
Riñones	2	1,0
Tumor al estómago	1	0,5
Úlcera	1	0,5
Subtotal	29	14,7
N/N	43	21,8
Sin información	125	63,5
Total	197	100,0

Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.

Elaboración propia.

Para finalizar, es importante mencionar que el 82% de los segregadores no cuenta con seguro médico.

**Gráfico 27: Seguro médico – segregadores formales encuestados de la MIRR**

Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.

Elaboración propia.

## 4 Estimación de beneficios

Luego de conocer a la población de referencia para este estudio, se procede a la estimación de los daños ambientales, aproximados por el costo de reposición de las viviendas más vulnerables físicamente, así como el costo de las enfermedades asociadas a la exposición a residuos sólidos urbanos. En esta sección, se presenta los resultados de las estimaciones realizadas con la información disponible, para lo cual se hará referencia a las metodologías sugeridas y expuestas en la segunda sección del estudio, en caso se requiera.

Primero, se presenta la estimación de los costos de reposición. Luego, se realiza la estimación mediante el método de costos evitados en salud para las personas adultas de la MIRR y los segregadores.

### 4.1 Costos de reposición o reemplazo

A diferencia del método específico planteado en la segunda sección, se llevó a cabo una metodología de segundo mejor, que consistió en estimar los costos de reposición de las viviendas debido al efecto de una amenaza natural. Para ello, se tomó en cuenta el reporte que la población adulta encuestada de la MIRR hace sobre los costos en los que incurrieron para realizar reparaciones debido al sismo de intensa magnitud ocurrido en agosto de 2007.

Según Dixon et al. (1994: 63-64), el método de costo de reposición parte de la premisa de que los costos de reemplazo son medibles dado que consisten en los verdaderos costos de reposición ante un daño ocurrido. Una de las limitaciones de este método es que “no mide realmente los beneficios de la protección ambiental”.

Antes de presentar la estimación de los costos de reposición, es importante mencionar que las personas encuestadas que realizaron desembolsos de dinero para restaurar los daños en sus viviendas no reportaron la fecha en la que realizaron dicho gasto. Asimismo, tampoco se sabe si es que el monto gastado permitió la recuperación total de los daños. El supuesto que se emplea en este caso es que aquellas personas que gastaron en la restauración de sus viviendas, sí lograron la recuperación completa de las mismas.

Es de esperar que en la MIRR existan zonas más vulnerables físicamente que otras. Considerando las cinco zonas principales de la MIRR, identificadas en el mapa de la sección 3.1, se distinguió las de mayor y menor vulnerabilidad física.<sup>17</sup> Las zonas de mayor vulnerabilidad física son las Zonas 1 y 2, debido a la existencia de viviendas en peligro de desbarrancamiento y derrumbes, en la Zona 1, y a la baja calidad del suelo, en la Zona 2. Mientras que las zonas de menor vulnerabilidad son las Zonas 3, 4 y 5, las cuales básicamente se caracterizan por tener un mejor suelo y mejores materiales y técnicas de construcción.

La identificación de estos dos grupos de zonas según su vulnerabilidad física, permite diferenciar el nivel de afectación que sufrieron las viviendas de cada zona en el terremoto del año 2007. En el siguiente cuadro, se aprecia que un mayor porcentaje de viviendas de la zona más vulnerable (23,3%) sufrieron algún tipo de daño debido al

---

<sup>17</sup> Identificación realizada por Carlos Escalante, vía conversación telefónica del 26.10.2009.

terremoto, cifra que fue bastante superior a la obtenida en la zona de menor vulnerabilidad física (4,9%).

**Cuadro 9: Viviendas de la MIRR afectadas por el terremoto de agosto de 2007**

<i>Descripción</i>	<i>(a) Zonas de mayor vulnerabilidad física - Zonas 1 y 2</i>		<i>(b) Zonas de menor vulnerabilidad física - Zonas 3, 4 y 5</i>	
	<i>Número de casos</i>	<i>Proporción (%)</i>	<i>Número de casos</i>	<i>Proporción (%)</i>
<i>Sufrieron algún tipo de daño</i>	72	23,3%	8	4,9%
<i>No sufrió daños</i>	224	72,5%	153	93,9%
<i>No responden</i>	13	4,2%	2	1,2%
<b>Total</b>	<b>309</b>	<b>100,0%</b>	<b>163</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

De manera más específica, al desagregar por tipo de daños en la vivienda, se obtiene que los principales daños experimentados en las viviendas de la zona más vulnerable consisten en rajaduras en paredes y en techos, mientras que en la zona de menor vulnerabilidad el daño fue básicamente de rajaduras en paredes.

A continuación, se realizan dos ejercicios. Primero, se calcula el gasto efectivamente realizado por los hogares de los pobladores encuestados, frente a cada tipo de daño sufrido en el terremoto de 2007. Los resultados se resumen en el cuadro 10. Luego, sobre la base de la información del gasto realizado, se calcula el costo de los daños, es decir, las pérdidas incurridas por los hogares, sea que hicieron las reparaciones o no. Se verá las estimaciones en el cuadro 11.

Veamos el detalle del primer ejercicio. En el siguiente cuadro, se presentan los porcentajes de viviendas según el tipo de daño y diferenciando por zona de vulnerabilidad física. Para fines de la estimación del costo de reposición, se halla el diferencial de tasas de afectación en viviendas por tipo de daño. Este diferencial de tasas permite ver la incidencia real de un terremoto en viviendas que son más vulnerables físicamente en la zona de la MIRR. Así, se tiene, por ejemplo, que el 10,5% de las viviendas experimentaron daños como rajaduras de paredes debido a su condición de mayor vulnerabilidad física. En otras palabras, el diferencial de proporciones se atribuye al mayor daño que afecta a la zona más vulnerable.

**Cuadro 10: Viviendas de la MIRR afectadas por el terremoto de agosto de 2007, según tipo de daño**

Tipo de daño	(a) Zonas de mayor vulnerabilidad física - Zonas 1 y 2			(b) Zonas de menor vulnerabilidad física - Zonas 3, 4 y 5			(c) Diferencia en proporciones (1) - (2)
	Casos	(1) Proporción <sup>1/</sup> (%)	% (solo daños)	Casos	(2) Proporción <sup>1/</sup> (%)	% (solo daños)	
1) Rajadura de paredes	42	13,6%	58,3%	5	3,1%	63%	<b>10,5%</b>
2) Caída de una o más paredes	4	1,3%	5,6%	1	0,6%	13%	<b>0,7%</b>
3) Rajadura en techo	14	4,5%	19,4%	1	0,6%	13%	<b>3,9%</b>
4) Hundimiento de la casa	3	1,0%	4,2%	1	0,6%	13%	<b>0,4%</b>
5) Rajadura y caída de una o más paredes	1	0,3%	1,4%	0	0,0%	0%	<b>0,3%</b>
6) Rajadura de paredes y hundimiento de la casa	3	1,0%	4,2%	0	0,0%	0%	<b>1,0%</b>
7) Rajaduras en pared(es) y techo	4	1,3%	5,6%	0	0,0%	0%	<b>1,3%</b>
Otro	1	0,3%	1,4%	0	0,0%	0%	<b>0,3%</b>
<i>Subtotal</i>	72	23,3%	100,0%	8	4,9%	100%	
<i>No sufrió daños</i>	224	72,5%		153	93,9%		
<i>No responden</i>	13	4,2%		2	1,2%		
<b>Total</b>	<b>309</b>	<b>100,0%</b>		<b>163</b>	<b>100,0%</b>		

1/ Esta es la tasa relevante para calcular la diferencia en proporciones de las viviendas con daños.

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

Considerando el tipo de daño generado en la vivienda, se halla la mediana del gasto en reparación que efectuó el hogar. Así, un hogar cuya vivienda sufrió de rajaduras de paredes y que realizó gastos de reparación, tiene una mediana de gasto de reparación de S/. 400. Si se considera que la vivienda experimentó la caída de una o más paredes, la mediana del gasto de reparación que hicieron los hogares es S/. 2300. Mientras que en el caso de rajaduras en el techo, se obtuvo una mediana de gasto de reparación igual a S/. 300. El número de viviendas afectadas según cada tipo de daño se obtiene considerando la tasa de afectación de las viviendas, obtenida al atribuir que es causada por ubicarse en zonas más vulnerables (ver columna (b)), considerando que el número de viviendas de las zonas más vulnerables que ascienden a 10428.<sup>18</sup> Asimismo, se toma en cuenta el porcentaje de hogares que hicieron reparaciones en sus viviendas según cada tipo de daño. Con toda esta información es posible hallar el gasto efectuado en reparaciones de las viviendas producto de los daños del sismo del 2007, el cual ascendió a S/. 252.564,29.

<sup>18</sup> Según el Diagnóstico Urbano Ambiental (CF Lima) de febrero de 2009, son 15.929 viviendas en la MIRR. Sin embargo, sólo se está considerando aquellas viviendas ubicadas en las zonas de mayor vulnerabilidad física. Estas zonas congregan al 65,5% de la población encuestada en la MIRR según la Ficha Técnica de la Encuesta a la población de la MIRR. Por ello, se considera 10.428 viviendas, que se estima que se ubican en las zonas más vulnerables.

**Cuadro 11: Gasto efectuado en reparación de daños en viviendas por el terremoto de agosto de 2007**

<i>Tipo de daño</i>	<i>(a) Gasto en reparación (mediana)</i>	<i>(b) Proporción de viviendas<sup>1/</sup> (%)</i>	<i>(c) Número de viviendas en zonas más vulnerables<sup>3/</sup></i>	<i>(d) Número de viviendas afectadas (b*c)</i>	<i>(e) Proporción viviendas reparadas (%)</i>	<i>(f) Gasto efectuado en reparación (a*d*e)</i>
1) Rajadura de paredes	400,00	10,5%		1.098	31,0%	S/. 135.942,86
2) Caída de una o más paredes	2.300,00	0,7%		71	50,0%	S/. 81.650,00
3) Rajadura en techo	300,00	3,9%		408	28,6%	S/. 34.971,43
4) Hundimiento de la casa	0,00	0,4%	10.428	37	0,0%	S/. 0,00
5) Rajadura y caída de una o más paredes	0,00	0,3%		34	0,0%	S/. 0,00
6) Rajadura de paredes y hundimiento de la casa	s/i	1,0%		101	33,3%	s/i
7) Rajaduras en pared(es) y techo	0,00	1,3%		135	0,0%	S/. 0,00
<i>Total (S/.)</i>						<i>S/. 252.564,29</i>
<i>Total (US\$)<sup>2/</sup></i>						<i>\$82.537,35</i>

s/i: sin información

1/ Esta es la tasa relevante para calcular la diferencia en proporciones de las viviendas con daños.

2/ Se ha empleado un tipo de cambio igual a 3,06 soles/US\$. Tipo de cambio promedio mensual para el periodo de enero a septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe> [revisado el día 11.09.2009]

3/ Según el Diagnóstico Urbano Ambiental (CF Lima) de febrero de 2009, son 15.929 viviendas en la MIRR. Sin embargo, sólo se está considerando aquellas viviendas ubicadas en las zonas de mayor vulnerabilidad física. Estas zonas congregan al 65,5% de la población encuestada en la MIRR según la Ficha Técnica de la Encuesta a la población de la MIRR. Por ello, se considera 10.428 viviendas, que se estima que se ubican en las zonas más vulnerables.

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

En el cuadro anterior se presentó el cálculo del gasto efectuado por los hogares para reparar sus viviendas. Sin embargo, dicho cálculo subestima el daño real experimentado por dos motivos. Por un lado, solamente considera a los hogares que gastaron en la reparación. Es así que se estima el costo de reparación de las viviendas considerando a todas aquellas que requieren reparación. Por otro lado, recoge los gastos correspondientes a maneras de reparar que no necesariamente fortalecen la vivienda porque han sido realizadas sin el apoyo de profesionales calificados.<sup>19</sup> En este estudio, solamente se corrige la primera fuente de subestimación.

Para realizar esta estimación, primero se debe identificar la mediana del gasto de reparación para cada tipo de daño. Ésta se obtuvo en el cuadro anterior con lo cual se obtuvo los siguientes gastos de reparación:

- a) gasto de reparación de rajaduras de paredes (S/. 400)

<sup>19</sup> Observación de Carlos Escalante, mediante correo electrónico del 9.11.09.

- b) gasto de reparación caída de una o más paredes (S/. 2300)
- c) gasto de reparación de rajadura en techos (S/. 300)
- d) gasto de reparación de hundimiento de la casa. No se obtuvo información por lo cual no se considera valor alguno en este caso.
- e) gasto de reparación de rajadura de paredes y caída de una o más paredes (S/. 2700, proviene de sumar a y b)
- f) gasto de reparación de rajadura de paredes y hundimiento de la casa (S/. 400, proviene de sumar a y d)
- g) gasto de reparación de rajadura de paredes y techos (S/. 700, proviene de sumar a y c)

De este modo, se imputa el valor del gasto en reparación para cada tipo de daño, y se considera el número de viviendas afectadas tal como se calculó en el cuadro anterior. Asimismo, en este caso se considera que todas las viviendas son reparadas o deben serlo, con lo cual el costo estimado en reparación asciende a S/. 951.600,00.

**Cuadro 12: Costo estimado de reparación de daños en viviendas afectadas por el terremoto de agosto de 2007**

<i>Tipo de daño</i>	<i>(a) Gasto en reparación (mediana)</i>	<i>(b) Proporción viviendas<sup>1/</sup> (%)</i>	<i>(c) N° viviendas en zona vulnerable<sup>3/</sup></i>	<i>(d) N° viviendas afectadas (b*c)</i>	<i>(e) Proporción viviendas reparadas (%)</i>	<i>(f) Gasto estimado en reparación (a*d*e)</i>
1) Rajadura de paredes	<b>400,00</b>	10,5%		<b>1.098</b>	<b>100,0%</b>	S/. 439.200,00
2) Caída de una o más paredes	<b>2.300,00</b>	0,7%		<b>71</b>	<b>100,0%</b>	S/. 163.300,00
3) Rajadura en techo	<b>300,00</b>	3,9%		<b>408</b>	<b>100,0%</b>	S/. 122.400,00
4) Hundimiento de la casa	<b>s/i</b>	0,4%	10.428	<b>37</b>	<b>100,0%</b>	s/i
5) Rajadura y caída de una o más paredes (1+2)	<b>2.700,00</b>	0,3%		<b>34</b>	<b>100,0%</b>	S/. 91.800,00
6) Rajadura de paredes y hundimiento de la casa (1)	<b>400,00</b>	1,0%		<b>101</b>	<b>100,0%</b>	S/. 40.400,00
7) Rajaduras en pared(es) y techo (1+3)	<b>700,00</b>	1,3%		<b>135</b>	<b>100,0%</b>	S/. 94.500,00
<i>Total (S/.)</i>						<i>S/. 951.600,00</i>
<i>Total (US\$)<sup>2/</sup></i>						<i>\$310.980,39</i>

s/i: sin información

1/ Esta es la tasa relevante para calcular la diferencia en proporciones de las viviendas con daños.

2/ Se ha empleado un tipo de cambio igual a 3,06 soles/US\$. Tipo de cambio promedio mensual para el periodo de enero a septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe> [revisado el día 11.09.2009]

3/ Según el Diagnóstico Urbano Ambiental (CF Lima) de febrero de 2009, son 15.929 viviendas en la MIRR. Sin embargo, sólo se está considerando aquellas viviendas ubicadas en las zonas de mayor vulnerabilidad física. Estas zonas congregan al 65,5% de la población encuestada en la MIRR según la Ficha Técnica de la Encuesta a la población de la MIRR. Por ello, se considera 10.428 viviendas, que se estima que se ubican en las zonas más vulnerables.

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

## 4.2 Beneficios estimados: costo evitado de tratamiento de enfermedades (CET)

Uno de los métodos para valorar los bienes que no tienen mercado es el de costo evitado de tratamiento de enfermedades (CET) o costo de enfermedad. En el caso de la MIRR, existe el problema de las cargas ambientales en espacios públicos, lo cual conlleva a una alta exposición a residuos sólidos urbanos. Esta exposición genera síntomas de malestar y se asocia con el padecimiento de diferentes enfermedades. Básicamente, ello se debe a que la acumulación desordenada de residuos origina la aparición de fauna nociva, la dispersión aérea de los residuos, así como el incremento y migración de gases (Velásquez, s/f). Es así, que la contaminación no es solo aérea, sino que afecta el suelo y subsuelo, y consecuentemente, el agua subterránea<sup>20</sup>; asimismo, se crea un ambiente propicio para la reproducción de bacterias y animales (vectores) que difunden las enfermedades (OPS-OMS, 1995). En consecuencia, tal como se señala en Sakurai (1980: 2), “el problema de residuos sólidos es fundamentalmente un problema de salud”<sup>21</sup>.

### *i) El enfoque de costos de enfermedad*

El enfoque de costos de enfermedad es empleado principalmente para medir los beneficios por mejoras en el estado de salud debido a la implementación de determinadas medidas, como la reducción de la exposición a contaminantes, mejora en los hábitos de higiene, etc. El valor de la mejora en salud se estima considerando las pérdidas de ingresos por los días no trabajados o por una menor productividad, lo que serían los costos directos, y los costos por atenciones en salud. Berger et al. (1987: 968) exponen algunas de las limitaciones asociadas a este método, tales como:

- Las personas jubiladas, amas de casa y aquellos que no formen parte del mercado laboral tendrían un costo indirecto igual a cero.
- Se debe tomar una decisión arbitraria acerca de los gastos, ingresos, y demás información empleada.
- Las personas son presentadas como individuos sin control sobre su propia salud y sus gastos.

A pesar de las limitaciones que puede presentar, especialmente por el uso de información agregada y los supuestos a emplear, este método permite contar con un valor estimado conservador de las pérdidas en el bienestar de la población afectada por la exposición a múltiples factores contaminantes. Las pérdidas de bienestar son aproximadas a través de las pérdidas de ingresos, vía los gastos de atención de la enfermedad y la del ingreso laboral por los días de tratamiento, dado que se asume que son días en los que no se labora, o se labora con muy baja productividad.

### *ii) Revisión de los efectos en la salud de la contaminación por residuos sólidos*

<sup>20</sup> Uno de los efectos más serios del manejo inadecuado de los residuos sólidos es la contaminación del agua superficial y subterránea (Sakurai, 1980).

<sup>21</sup> Algunos efectos ambientales que señala el autor son (Op. cit., 1980: 2): deterioro estético del lugar, contaminación del agua y del aire, el empeoramiento de enfermedades respiratorias, irritaciones nasales y de la vista, olores.



Con el fin de poder llevar a cabo la estimación de los costos evitados de enfermedad, se requiere primero realizar una revisión de algunas de las enfermedades más relevantes relacionadas a los residuos sólidos urbanos, de tal modo que puedan ser identificadas entre aquellas declaradas por los encuestados. Así, se tiene que las enfermedades se pueden transmitir a través de las siguientes vías: por el contacto directo con los factores contaminantes, lo que resulta específico a las zonas donde se acumulan los residuos sólidos, o a través de vectores que se hallan en zonas de alta concentración de basura.

Acerca de la primera vía, se tiene que la calidad del aire afecta mediante enfermedades respiratorias infecciosas (Acurio et al. 1997, Sakurai, 1980). De manera específica, Acurio et al. (1997: 84) señalan que la exposición a residuos sólidos urbanos puede tener los siguientes efectos: i) cefaleas, malestares y náuseas debido a los olores; ii) cefalea, estrés, tensión nerviosa e hipertensión arterial debido a los ruidos con la posible pérdida parcial o permanente de la audición; iii) molestias en la vista y problemas respiratorios debido al polvo; iv) la visión desagradable de los residuos puede asociarse con molestias y náuseas; v) las vibraciones que se generan pueden generar lumbalgia, dolores en el cuerpo y estrés; vi) los objetos cortantes y punzantes pueden provocar heridas y cortes.

En cuanto a la transmisión de enfermedades por vectores, en el siguiente cuadro se presenta los principales vectores y enfermedades presentes en ambientes con contaminación por residuos sólidos.

**Cuadro 13: Enfermedades relacionadas a vectores**

<i>Categoría</i>	<i>Infección</i>	<i>Medida de control</i>
<i>Enfermedades relacionadas con roedores vectores</i>	Peste Leptospirosis Otras enfermedades relacionadas con la vivienda, agua y excretas transmitidas por roedores	Mejoría del acondicionamiento y recolección de residuos / Control de roedores
<i>Enfermedades relacionadas con insectos vectores</i>	Infecciones transmitidas por moscas o cucarachas Filariasis Tularemia	Mejoría del acondicionamiento y recolección de residuos / Control de insectos
<i>Helminetos del agua</i>	Esquistosomiasis Otras enfermedades provocadas por helmintos	Instalación de letrinas / Tratamiento de las excretas antes de la disposición en el agua / Control del reservorio animal
<i>Teniasis</i>	Teniasis	Instalación de letrinas / Tratamiento de las excretas antes de la aplicación en el terreno / Cocción, inspección de la carne
<i>Helminetos del suelo</i>	Ascaridiasis Trichuriasis Anquilostomiasis	Instalación de letrinas / Tratamiento de las excretas antes de la aplicación en el terreno
<i>Enfermedades transmitidas por insectos</i>	Filariasis Todas las enfermedades anteriores, en donde las moscas y cucarachas pueden ser vectores	Identificación y eliminación de los lugares adecuados para la reproducción

<i>Enfermedades fecal-orales bacterianas</i>	Fiebre tifoidea Fiebre paratifoidea Salmonelosis Disentería bacilar Cólera Diarrea por E. coli Enteritis por Campylobacter	Educación sanitaria / Abastecimiento doméstico de agua / Mejora de viviendas / Instalación de letrinas / Tratamiento de las excretas antes de la disposición o reuso
<i>Enfermedades fecal-orales no bacterianas</i>	Enterobiasis Infecciones por enterovirus Himenolepsiasis Amibiasis Giardiasis Balantidiasis	Abastecimiento doméstico de agua / Educación sanitaria / Mejora de viviendas / Instalación de letrinas

Fuente: "Feachem, R.G., D.J. Bradley, H. Garelick, and D.D. Mara 1983. Sanitation and Disease: Health Aspects of Excreta and Wastewater Management. World Bank Studies in Water Supply and Sanitation 3. John Wiley and Sons, Chichester". Tomado de OPS (2004b: 149-151). Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/DD/PED/edan6.pdf> pp.149-151 [revisado el 08.09.2009].

### **iii) Identificación de la población expuesta**

Un paso fundamental en el método de costos evitados de enfermedad, es identificar la población que actualmente es afectada por la contaminación de la zona, y establecer la tasa de incidencia de las principales enfermedades.

Para dicho fin, se empleó la encuesta dirigida a las personas adultas de la MIRR (472 personas encuestadas),<sup>22</sup> y el empadronamiento a segregadores organizados en asociaciones de la MIRR (197 personas encuestadas).

#### **a) Incidencia de enfermedades en personas adultas**

Los resultados de la incidencia de enfermedades en personas adultas se obtienen considerando la zona de residencia en la MIRR. Así, se contrasta las tasas de incidencia de enfermedades entre las zonas con menos cargas ambientales y las zonas con mayores cargas. Se ha considerado como zonas con mayor carga ambiental o mayor contaminación ambiental a las siguientes zonas:

- Zona 1: Borde del río Rímac
- Zona 2: Entre Av. Duarez y la Av. E Meiggs
- Zona 3: Mixta, cercana a la zona comercial

Mientras que las zonas con menores cargas ambientales o acumulación de residuos sólidos urbanos en espacios públicos son:

- Zona 4: Los Mirones, Planeta y otros
- Zona 5: Cercano a las fábricas

Considerando las enfermedades y malestares que autoreporta la población adulta de la MIRR, se logró identificar y agrupar las siguientes enfermedades/malestares: gripe o

<sup>22</sup> Cabe señalar, que la población encuestada no desempeña actividades de segregación.

resfrío, enfermedades de la piel, bronquitis, asma, diarreas crónicas, gastritis, dolores osteo-musculares, dolores de cabeza.

En este estudio, se considerarán las siguientes tasas de incidencia de enfermedades en la población adulta de la MIRR encuestada, que son los niveles de morbilidad que se le puede atribuir a residir en una zona de la MIRR con mayor contaminación o cargas ambientales: gripe o resfrío (3%), enfermedades de la piel (2%), bronquitis (5%), asma (2%), diarreas crónicas (2%), gastritis (3%), dolores osteo-musculares (3%), dolores de cabeza (1%).

**Cuadro 14: Incidencia de enfermedades en personas adultas de la MIRR**

Enfermedad	Zonas de mayor contaminación			Zonas de menor contaminación			(c) Diferencia en tasas de incidencia (a) –(b)
	Número de personas	(a) Incidencia <sup>1/</sup> (%)	% (solo enfermos)	Número de personas	(b) Incidencia <sup>1/</sup> (%)	% (solo enfermos)	
1) Gripe o resfriado	94	27%	42%	30	24%	64%	3%
2) Enfermedades de la piel	8	2%	4%	0	0%	0%	2%
3) Bronquitis	26	7%	12%	3	2%	6%	5%
4) Asma	16	5%	7%	3	2%	6%	2%
5) Diarreas crónicas	8	2%	4%	0	0%	0%	2%
6) Gastritis	16	5%	7%	2	2%	4%	3%
7) Dolores osteo- musculares	21	6%	9%	4	3%	9%	3%
8) Dolor de cabeza	11	3%	5%	3	2%	6%	1%
Otras	25	7%	11%	2	2%	4%	6%
<i>Subtotal</i>	225	65%	100%	47	38%	100%	
<i>No padecen enfermedad</i>	79	23%		74	60%		-37%
<i>No sabe</i>	5	1%		0	0%		
<i>No responden</i>	39	11%		3	2%		
<b>Total</b>	<b>348</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>124</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

1/ Esta es la tasa relevante para calcular la diferencia en las tasas de incidencia de enfermedades.

Fuente: Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima.

Elaboración propia.

Se asume que la población total adulta en la MIRR asciende a 61.113.<sup>23</sup> Con esta información, es posible estimar la población adulta afectada por enfermedades en la MIRR.

<sup>23</sup> Según la Ficha Técnica de la encuesta a población adulta aplicada en la MIRR.

**Cuadro 15: Estimación de la población adulta de la MIRR afectada por las principales enfermedades o malestares (2009)**

<i>Enfermedad</i>	<i>(a) Tasa de incidencia neta</i>	<i>(b) Población en la MIRR (de 18 años a más)<sup>1/</sup></i>	<i>(c) Población estimada afectada (a)*(b)</i>
1) Gripe o resfriado	3%	61.113	1.722
2) Enfermedades de la piel (dermatitis)	2%	61.113	1.405
3) Bronquitis	5%	61.113	3.087
4) Asma	2%	61.113	1.331
5) Diarreas crónicas	2%	61.113	1.405
6) Gastritis	3%	61.113	1.824
7) Dolores osteo-musculares (lumbalgia)	3%	61.113	1.716
8) Dolor de cabeza	1%	61.113	453
<b>Población estimada afectada</b>			<b>12.943</b>

1/ Se considera una población total en la MIRR de 18 años a más igual a 61113, según la Ficha Técnica de la encuesta aplicada en la zona.

Elaboración propia

#### **b) Incidencia de enfermedades en segregadores**

En el caso de la incidencia de enfermedades en los segregadores de la MIRR, se contrasta las tasas de incidencia de enfermedades de los segregadores con las tasas de incidencia obtenidas en las zonas con menos cargas ambientales de la MIRR. De manera similar a lo realizado para las personas adultas, se ha considerado las siguientes zonas con menores cargas ambientales o acumulación de residuos sólidos urbanos en espacios públicos:

- Zona 4: Los Mirones, Planeta y otros
- Zona 5: Cercano a las fábricas

Considerando las enfermedades y malestares que autoreportan los segregadores, se logró identificar y agrupar las siguientes enfermedades/malestares: gripe o resfriado, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, enfermedades digestivas, enfermedades oftalmológicas, y enfermedades osteo-musculares.

En este estudio, se considerarán las siguientes tasas de incidencia de enfermedades en la población encuestada de segregadores de la MIRR, que son los niveles de morbilidad que se le puede atribuir a la mayor contaminación de la MIRR: enfermedades de la piel (2%), enfermedades respiratorias (6%), enfermedades digestivas (3%), enfermedades oftalmológicas (2%), y enfermedades osteo-musculares (8%).

**Cuadro 16: Incidencia de enfermedades en segregadores de la MIRR**

<i>Enfermedad</i>	Segregadores de la MIRR		Grupo de control (población de las zonas 3 y 4)	<i>(c)</i> <i>Diferencia en tasas de incidencia (a) – (b)</i>
	<i>Número de personas</i>	<i>(a)</i> <i>Incidencia<sup>1/</sup> (%)</i>	<i>(b)</i> <i>Incidencia<sup>1/</sup> (%)</i>	
1) Enfermedades de la piel	3	2%	0%	<b>2%</b>
2) Enfermedades respiratorias	16	8%	2%	<b>6%</b>
3) Enfermedades digestivas	5	3%	0%	<b>3%</b>
4) Enfermedades oftalmológicas	8	4%	2%	<b>2%</b>
5) Enfermedades osteo-musculares	21	11%	3%	<b>8%</b>
Gripe o resfriado	2	1%	24%	<b>-23%</b>
Otras	22	11%	2%	<b>9%</b>
<i>Subtotal</i>	77	39%		
<i>No padecen enfermedad/No responden</i>	120	61%		
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>100%</b>		

1/ Esta es la tasa relevante para calcular la diferencia en las tasas de incidencia de enfermedades.

Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.

Elaboración propia.

Asimismo, se considera que el total de segregadores que trabaja en la MIRR es aproximadamente 310.<sup>24</sup> Con toda esta información, es posible estimar la población de segregadores afectados en la MIRR.

**Cuadro 17: Estimación de la población de segregadores afectados por las principales enfermedades (2009)**

<i>Enfermedad</i>	<i>(a)</i> <i>Tasa de incidencia neta</i>	<i>(b)</i> <i>Población segregadores<sup>1/</sup></i>	<i>(c)</i> <i>Población afectada estimada (a) * (b)</i>
1) <i>Enfermedades de la piel</i>	2%	310	6
2) <i>Enfermedades respiratorias</i>	6%	310	19
3) <i>Enfermedades digestivas</i>	3%	310	9
4) <i>Enfermedades oftalmológicas</i>	2%	310	6
5) <i>Enfermedades osteo-musculares</i>	8%	310	25
<b>Población afectada estimada</b>			<b>65</b>

1/ Se considera una población estimada de 310 segregadores en la MIRR (210 segregadores asociados y 100 no asociados), según el IMP.

Fuente: Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima.

Elaboración propia.

<sup>24</sup> Que proviene de sumar 210 segregadores asociados y 100 no asociados, según información enviada por Gina Chambi vía correo electrónico del 14.09.2009.

**iv) Identificación de las enfermedades específicas**

Al conocer los principales grupos de enfermedades que afectan a las personas adultas y segregadores de la MIRR, es posible emplear la información presentada anteriormente sobre las enfermedades asociadas a la exposición a residuos sólidos urbanos. Dada la gran cantidad de enfermedades de diversa índole, es necesario realizar la identificación de aquellas que guardan mayor relación con un entorno de contaminación con residuos sólidos. La identificación específica de las enfermedades, permitirá que posteriormente se estimen los costos asociados a cada una de ellas. Cabe señalar que es posible que no se esté incluyendo a todas las enfermedades. Sin embargo, el esfuerzo se ha dirigido a incluir por lo menos aquellas enfermedades más comunes para la situación planteada.

Considerando las diferentes vías de contaminación señaladas y las respectivas enfermedades asociadas, así como información de la OMS (2001) y la OPS (2004a) se realizó la identificación de las enfermedades específicas para las personas adultas de la MIRR:

**Cuadro 18: Enfermedades identificadas que afectan a la población adulta de la MIRR encuestada**

<i>Enfermedad/Malestar</i>
<b>1) Gripe o resfriado</b>
<i>Resfriado</i>
<b>2) Enfermedades de la piel</b>
<i>Dermatitis</i>
<b>3) Bronquitis</b>
<i>Bronquitis crónica</i>
<b>4) Asma</b>
<i>Asma moderado</i>
<b>5) Diarreas crónicas</b>
<i>Shigellosis</i>
<i>Cólera</i>
<i>Salmonelosis</i>
<i>Enteritis por Escherichia coli</i>
<i>Enteritis por Campylobacter jejuni</i>
<i>Fiebre tifoidea</i>
<i>Giardiasis</i>
<i>Enterocolitis por Clostridium difficile</i>
<b>6) Gastritis</b>
<i>Gastritis</i>
<b>7) Dolores osteo-musculares</b>
<i>Lumbalgia</i>
<b>8) Dolor de cabeza</b>
<i>Dolor de cabeza</i>

Fuente: OMS (2001) y OPS (2004a)

Elaboración propia.

De manera análoga, en el siguiente cuadro se presenta las enfermedades identificadas para los segregadores:

**Cuadro 19: Enfermedades identificadas que afectan a los segregadores**

<i>Enfermedad/Malestar</i>
<b>1) Enfermedades de la piel</b>
<i>Dermatitis</i>
<b>2) Enfermedades respiratorias</b>
<i>Bronquitis crónica</i>
<i>Asma moderado</i>
<b>3) Enfermedades digestivas</b>
<i>Diarreas crónicas</i>
<i>Gastritis</i>
<i>Salmonelosis</i>
<i>Enteritis por Escherichia coli</i>
<i>Enteritis por Campylobacter jejuni</i>
<i>Fiebre tifoidea</i>
<i>Giardiasis</i>
<i>Enterocolitis por Clostridium difficile</i>
<i>Gastritis</i>
<b>4) Enfermedades oftalmológicas</b>
<i>Irritación de la vista</i>
<b>5) Enfermedades osteo-musculares</b>
<i>Lumbalgia</i>

Fuente: OMS (2001) y OPS (2004a)

Elaboración propia.

**v) Estimación de los costos de tratamiento médico y las pérdidas de ingresos**

El acápite anterior concluyó con la identificación de las enfermedades asociadas a la población encuestada de adultos y segregadores de la MIRR. El paso siguiente es identificar las pruebas médicas indicadas y el tratamiento médico reconocido por alguna institución de prestigio -como la OMS- con la finalidad de evaluar los costos asociados al tratamiento (gastos indirectos de enfermedad) y los costos que se producen por las pérdidas de ingresos debido a la enfermedad. El tratamiento se obtuvo de guías, manuales y otras referencias de la OMS (2001), OPS (2004a) y MedlinePlus<sup>25</sup>. Con el fin de no realizar sobreestimaciones, en los casos en que se diferenciaba el tratamiento según niveles de severidad de la enfermedad, se optó por elegir el tratamiento de menor complejidad. Es por ello que incluso no se ha considerado gastos de hospitalización, más aún si no se conoce con certeza el porcentaje de personas con los mayores niveles de gravedad.

Considerando la lista de enfermedades que padecen los adultos y segregadores de la MIRR, se procedió a identificar las pruebas médicas necesarias y el costo de cada una, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

<sup>25</sup> MedlinePlus es un portal web que presenta información de salud -como diagnóstico y tratamiento de enfermedades- de la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos y de institutos nacionales de salud.

**Cuadro 20: Costos de las pruebas médicas indicadas para cada enfermedad y grupo de enfermedad**

<i>Enfermedad/Malestar</i>	<i>Costo de pruebas (S/., 2009)</i>
<b>1) Gripe o resfriado</b>	<b><u>0,0</u></b>
<i>No requiere pruebas</i>	<i>0</i>
<b>2) Enfermedades de la piel (dermatitis)</b>	<b><u>0,0</u></b>
<i>No requiere pruebas</i>	<i>0</i>
<b>3) Enfermedades respiratorias</b>	<b><u>68,0</u></b>
<b>Bronquitis</b>	<b>46,0</b>
<i>Radiografía tórax</i>	<i>28</i>
<i>Cultivo de esputo</i>	<i>18</i>
<b>Asma</b>	<b>89,0</b>
<i>Radiografía tórax</i>	<i>31</i>
<i>Prueba alergias (IgE)</i>	<i>28</i>
<i>Hemocultivo</i>	<i>30</i>
<b>4) Enfermedades digestivas<sup>1/</sup></b>	<b><u>65,0</u></b>
<b>Shigellosis</b>	<b>34</b>
<i>Hemograma</i>	<i>12</i>
<i>Coprocultivo</i>	<i>22</i>
<b>Cólera</b>	<b>52</b>
<i>Hemocultivo</i>	<i>30</i>
<i>Coprocultivo</i>	<i>22</i>
<b>Salmonelosis</b>	<b>98</b>
<i>Hemograma</i>	<i>12</i>
<i>Hemocultivo</i>	<i>30</i>
<i>Coprocultivo</i>	<i>22</i>
<i>ELISA</i>	<i>28</i>
<i>Conteo plaquetas</i>	<i>6</i>
<b>Enteritis por Escherichia coli</b>	<b>34</b>
<i>Hemograma</i>	<i>12</i>
<i>Coprocultivo</i>	<i>22</i>
<b>Enteritis por Campylobacter jejuni</b>	<b>34</b>
<i>Hemograma</i>	<i>12</i>
<i>Coprocultivo</i>	<i>22</i>
<b>Fiebre tifoidea</b>	<b>98</b>
<i>Hemograma</i>	<i>12</i>
<i>Hemocultivo</i>	<i>30</i>
<i>Coprocultivo</i>	<i>22</i>
<i>ELISA</i>	<i>28</i>
<i>Conteo plaquetas</i>	<i>6</i>
<b>Giardiasis</b>	<b>91</b>
<i>Parasitología seriado</i>	<i>21</i>
<i>Endoscopia digestiva y colonoscopia diagnóstica</i>	<i>70</i>



<b>Enterocolitis por Clostridium difficile</b>	<b>28</b>
<i>ELISA</i>	28
<b>Gastritis</b>	<b>116</b>
<i>Hemograma</i>	12
<i>Endoscopia alta</i>	70
<i>Sangre oculta en heces</i>	4
<i>Estudio de biopsia esofágica</i>	30
<b>5) Enfermedades osteo-musculares (lumbalgia)</b>	<b>46,0</b>
<i>Radiografía</i>	46
<b>6) Enfermedades oftalmológicas (irritación vista)</b>	<b>0,0</b>
<i>No requiere pruebas</i>	0
<b>7) Dolor de cabeza</b>	<b>0,0</b>
<i>No requiere pruebas (depende de otros síntomas)</i>	0

1/ Si se considera solamente las enfermedades diarreicas (todas las digestivas menos la gastritis), se obtiene un costo promedio de pruebas de S/. 58,6. Este dato será empleado para el grupo de adultos de la MIRR.

Nota: Se empleó información de los análisis de laboratorio y pruebas según el catálogo de servicios del Hospital Nacional Hipólito Unanue (tarifa hospitalaria 2009).

Fuente: MedlinePlus, Hospital Nacional Hipólito Unanue - MINSA (disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/hnhipolitounanue/archivos%20cuerpo/Transparencia/Economia/TARIFARIO%202009.pdf> [revisado el día 10.09.2009])

Una vez que se cuenta con el tratamiento farmacológico y los análisis médicos respectivos, se empleó la actual guía de precios internacionales de medicamentos<sup>26</sup>. Siguiendo un criterio conservador, se eligió para cada medicina la mediana de los precios presentados, ya que para un mismo fármaco se contaba con una variedad de precios para el consumidor, según su origen, entre otros factores. Finalmente, los días de descanso fueron inferidos a partir de la información sobre el tratamiento de cada enfermedad, como por ejemplo, el tiempo de duración de los síntomas, si es que se requiere un tiempo de aislamiento para evitar contagios, el tiempo de toma de los medicamentos, entre otros.

En el siguiente cuadro, se presenta la estimación de los costos de medicinas y la identificación del número de días de descanso para cada enfermedad que afecta a la población adulta de la MIRR.

<sup>26</sup> Management Science for Health (2009). “International Drug Price Indicator Guide 2008”. Disponible en: [http://erc.msh.org/dmpguide/pdf/DrugPriceGuide\\_2008\\_en.pdf](http://erc.msh.org/dmpguide/pdf/DrugPriceGuide_2008_en.pdf) [revisado el día 02.09.2009].

**Cuadro 21: Costos de medicinas (US\$) y días de descanso de enfermedades que afectan a la población adulta de la MIRR encuestada (2009)**

<i>Enfermedad</i>	<i>(a) Costo unitario (mediana)<sup>1/</sup> (US\$ 2009)</i>	<i>(b) Número de dosis al día</i>	<i>(c) Número de días de toma</i>	<i>(d) Costo total medicinas<sup>2/</sup> (US\$ 2009)</i>	<i>(e) Días de descanso</i>
<b>1) Gripe o resfriado</b>				<b>0,14</b>	<b>5</b>
<i>Resfriado</i>					
Ibuprofeno 400mg	0,0091	3	5	0,14	
<b>2) Enfermedades de la piel (dermatitis)</b>				<b>1,04</b>	<b>5</b>
<i>Dermatitis</i>					
Hidrocortisona	1,0400	0,07	14	1,04	
<b>3) Bronquitis</b>				<b>0,56</b>	<b>5</b>
<i>Bronquitis crónica</i>					
Amoxicilina 500 mg	0,0376	3	5	0,56	
<b>4) Asma<sup>3/</sup></b>				<b>24,90</b>	<b>6</b>
<i>Asma moderado</i>					
Beclometasona (inhalador de 100mcg por dosis)	3,5500	6 inhaladores al año		21,30	
Salbutamol (inhalador)	1,8000	2 inhaladores al año		3,60	
<b>5) Diarreas crónicas</b>				<b>3,57</b>	<b>6</b>
<i>Diarrea invasiva o shigelosis confirmada</i>				4,15	5
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000			1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Azitromicina (500 mg)	0,7191	1	1	0,72	
Azitromicina 250 mg	0,1732	1	4	0,69	
Ciprofloxacina 500 mg	0,0289	2	3	0,17	
<i>Cólera</i>				2,86	5
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Tetraciclina 500 mg	0,0248	4	3	0,30	
<i>Salmonelosis</i>				2,85	5
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Ciprofloxacina 500 mg	0,0289	2	5	0,29	
<i>Enteritis por Escherichia coli</i>				2,70	5
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Sulfametoxazol 800mg y trimetoprima 160mg	0,0237	2	3	0,14	
<i>Enteritis por Campylobacter jejuni</i>				5,61	7
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Eritromicina 500mg	0,0762	4	10	3,05	
<i>Tifoidea</i>				3,38	14
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	

Cloranfenicol 1g	0,8219	1	14	0,82	
<i>Giardiasis</i>				4,06	5
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Metronidazol 2g	0,5000	1	3	1,50	
<i>Enterocolitis por Clostridium difficile</i>				2,97	5
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,200	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,360	1		1,36	
Metronidazol 200mg	0,0097	3	14	0,41	
<b>6) Gastritis</b>				<b>1,76</b>	<b>6</b>
<i>Gastritis</i>					
Omeprazol 20mg	0,0293	2	30	1,76	
<b>7) Dolores osteo-musculares (lumbalgia)</b>				<b>6,59</b>	<b>7</b>
<i>Lumbalgia</i>					
Paracetamol 500mg	0,0100	4	7	0,16	
Codeína 30mg	0,2300	4	7	6,43	
<b>8) Dolor de cabeza</b>				<b>0,20</b>	<b>5</b>
<i>Dolor de cabeza</i>					
Paracetamol 500mg	0,0100	4	5	0,20	

Valores promedios para cada categoría de enfermedad en letra negrita.

1/ Valor de la mediana de los precios presentados para cada medicina.

2/ Salvo que la toma de la medicación sea en un tiempo no especificado, el cálculo de los costos en medicinas proviene de la siguiente multiplicación: (a) x (b) x (c).

3/ Se asume un ataque de asma cada dos meses, con lo cual en un año son 6 los días laborables en promedio que como mínimo se perderán.

Fuente: Management Science for Health (2009), OMS (2001), OPS (2004a) y MedlinePlus.

Elaboración propia.

Asimismo, con relación a los segregadores, en el siguiente cuadro se presenta la estimación de los costos de medicinas y la identificación del número de días de descanso para cada enfermedad.

**Cuadro 22: Costos de medicinas (US\$) y días de descanso de enfermedades que afectan a la población de segregadores encuestados (2009)**

<i>Enfermedad</i>	(a) Costo unitario (mediana) <sup>1/</sup> (US\$ 2009)	(b) Número de dosis al día	(c) Número de días de toma	(d) Costo total medicinas <sup>2/</sup> (US\$ 2009)	(e) Días descanso
<b>1) Enfermedades de la piel (dermatitis)</b>				<b>1,04</b>	<b>5,0</b>
<i>Dermatitis</i>					
Hidrocortisona	1,0400	0,07	14	1,04	
<b>2) Enfermedades respiratorias</b>				<b>12,73</b>	<b>5,5</b>
<i>Bronquitis crónica</i>				0,56	5,0
Amoxicillina 500 mg	0,0376	3	5	0,56	
<i>Asma moderada<sup>3/</sup></i>				24,90	6,0
Beclometasona (inhalador de 100mcg por dosis)	3,5500	6 inhaladores al año		21,30	
Salbutamol (inhalador)	1,8000	2 inhaladores al año		3,60	
<b>3) Enfermedades digestivas</b>				<b>3,37</b>	<b>6,3</b>
<i>Diarrea invasiva o shigelosis confirmada</i>				4,15	5,0
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000			1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Azitromicina (500 mg)	0,7191	1	1	0,72	
Azitromicina 250 mg	0,1732	1	4	0,69	
Ciprofloxacina 500 mg	0,0289	2	3	0,17	
<i>Cólera</i>				2,86	5,0
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Tetraciclina 500 mg	0,0248	4	3	0,30	
<i>Salmonelosis</i>				2,85	5,0
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Ciprofloxacina 500 mg	0,0289	2	5	0,29	
<i>Enteritis por Escherichia coli</i>				2,70	5,0
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Sulfametoxazol 800mg y trimetoprima 160mg	0,0237	2	3	0,14	
<i>Enteritis por Campylobacter jejuni</i>				5,61	7,0
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Eritromicina 500mg	0,0762	4	10	3,05	
<i>Tifoidea</i>				3,38	14,0
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Cloranfenicol 1g	0,8219	1	14	0,82	
<i>Giardiasis</i>				4,06	5,0
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,2000	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,3600	1		1,36	
Metronidazol 2g	0,5000	1	3	1,50	

<i>Enterocolitis por Clostridium difficile</i>				2,97	5,0
Glucosa al 5% en Lactato de Ringer	1,200	1		1,20	
Dextrosa al 5% en Solución Salina	1,360	1		1,36	
Metronidazol 200mg	0,0097	3	14	0,41	
<i>Gastritis</i>				1,76	6,0
Omeprazol 20mg	0,0293	2	30	1,76	
<b>4) Enfermedades oftalmológicas</b>				<b>0,40</b>	<b>5,0</b>
<i>Irritación de la vista</i>					
Dexametasona (frasco de 5ml)	0,4000	1 gotero		0,40	
<b>5) Enfermedades osteo-musculares</b>				<b>6,59</b>	<b>7,0</b>
<i>Lumbalgia</i>					
Paracetamol 500mg	0,0100	4	7	0,16	
Codeína 30mg	0,2300	4	7	6,43	

Valores promedios para cada categoría de enfermedad en letra negrita.

1/ Valor de la mediana de los precios presentados para cada medicina.

2/ Salvo que la toma de la medicación sea en un tiempo no especificado, el cálculo de los costos en medicinas proviene de la siguiente multiplicación: (a) x (b) x (c).

3/ Se asume un ataque de asma cada dos meses, con lo cual en un año son 6 los días laborables en promedio que como mínimo se perderán.

Fuente: Management Science for Health (2009), OMS (2001), OPS (2004a) y MedlinePlus.

Elaboración propia.

Además de los gastos en medicinas, se consideró el costo en atención médica ambulatoria, para lo cual se empleó información de la OMS (2005).<sup>27</sup> Siguiendo el criterio conservador, se empleó el costo de atención más bajo (US\$ 14,74) que corresponde a un hospital de nivel primario (hospital con pocas especialidades y limitados servicios de laboratorio, usualmente se refiere a hospitales de distritos o localidades).

**Cuadro 23: Costo por atención médica para Perú, según nivel del hospital**

<i>Hospital (nivel)<sup>1/</sup></i>	<i>US\$ (2005)</i>	<i>US\$ (2009)<sup>2</sup></i>	<i>S/. (2009)<sup>3/</sup></i>
<i>Costo de atención médica ambulatoria (según nivel del hospital) <sup>4/</sup></i>			
<i>Nivel primario</i>	14,74	16,30	49,88
<i>Nivel secundario</i>	20,91	23,12	70,75
<i>Nivel terciario</i>	30,93	34,20	104,65

Nota: la estimación de los costos en el marco del proyecto "CHOICE.Choosing Interventions that are Cost Effective" de la OMS, se basó en Adam T, Evans D, Murray CJ. (2003). "Econometric estimation of country-specific hospital costs". Disponible en: [http://www.who.int/choice/publications/p\\_2003\\_country\\_hospitalcost.pdf](http://www.who.int/choice/publications/p_2003_country_hospitalcost.pdf) [revisado el día 05.09.2009]

1/ Se refiere al nivel de atención del centro hospitalario o de atención médica.

<sup>27</sup> Los valores se encontraban en dólares del año 2005 y fueron actualizados al año 2009 empleando el Consumer Price Index de Estados Unidos, según U.S. Bureau of Labor, disponible en: <http://www.bls.gov/> [revisado el día 28.10.2009].

2/ Se ha actualizado los precios al año 2009 empleando el Consumer Price Index de Estados Unidos. Disponible en: [http://www.bls.gov/data/inflation\\_calculator.htm](http://www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm) [revisado el día 14.09.2009]

3/ Se ha empleado un tipo de cambio igual a 3,06 soles/US\$. Tipo de cambio promedio mensual para el periodo de enero a septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe> [revisado el día 11.09.2009]

4/ Se asume sector público. No incluye medicinas ni análisis de diagnóstico.

Fuente: OMS (2005). Disponible en: <http://www.who.int/choice/country/per/cost/en/index.html> [revisado el día 27.10.2009]

Con la finalidad de estimar los costos de enfermedad indirectos como gastos en análisis médicos y tratamiento médico, también se incluyó en el procedimiento el costo de atención médica ambulatoria. Para ello, se asumió que el paciente debe asistir por lo menos a dos consultas médicas: una de diagnóstico y otra de control. Así, para todas las enfermedades, se tiene un gasto en consultas médicas de S/. 99,76. Asimismo, con la finalidad de estimar los costos directos de enfermedad se consideró el número de días de descanso que el paciente debería seguir, para lo cual se asume que dichos días deja de recibir ingresos laborales.

Para el caso de las personas adultas de la MIRR, para hallar el salario por día empleado se identificó primero la mediana del rango de ingresos del hogar reportado por la persona entrevistada, es decir, entre S/. 601 y S/. 900. Luego, se obtuvo el promedio de dichos valores, es decir, S/. 750,5. Dicho valor se dividió entre la mediana del número de miembros que aportan al ingreso familiar, 2, con lo cual el ingreso promedio por persona resultó en S/. 375,25. A su vez, el ingreso diario ascendió a S/. 12,5.

En el caso de los segregadores, se empleó el ingreso promedio diario por ventas de S/. 14,27, ya que se considera el ingreso mensual por ventas reportado por los segregadores dividido entre el número de días al mes, es decir, S/. 428 entre 30 días. Finalmente, se halla el costo estimado para cada enfermedad.

#### **a) Costos de enfermedades en población adulta de la MIRR**

En el siguiente cuadro, se presenta, para cada enfermedad, el costo promedio de pruebas (en soles), medicinas (en dólares y soles), el costo de las consultas médicas (en soles), los ingresos perdidos (días de descanso por el salario diario estimado), y finalmente, se presenta el costo de enfermedad estimado para cada enfermedad.

**Cuadro 24: Costos de enfermedad directos e indirectos de las personas adultas de la MIRR, según enfermedad (2009)**

<i>Enfermedad</i>	(a) Costo pruebas médicas (S/.)	(b) Costo promedio de medicinas (US\$)	(c) Costo promedio de medicinas (S/.) <sup>1/</sup>	(d) Costo consultas médicas (S/.) <sup>2/</sup>	(e) Días de descanso	(f) Ingresos perdidos (S/.) <sup>3/</sup>	(g) Costos de enfermedad (a+c+d+f) <sup>4/</sup>
1) Gripe o resfriado	0,00	0,14	0,42	99,76	5	62,5	162,67
2) Enfermedades de la piel (dermatitis)	0,00	1,04	3,18	99,76	5	62,5	165,44
3) Bronquitis	46,00	0,56	1,71	99,76	5	62,5	209,97
4) Asma	89,00	24,90	76,19	99,76	6	75,0	339,95
5) Diarreas crónicas	58,60	3,57	10,92	99,76	6	75,0	244,28
6) Gastritis	116,00	1,76	5,39	99,76	6	75,0	296,14
7) Dolores osteo-musculares (lumbalgia)	46,00	6,59	20,17	99,76	7	87,5	253,42
8) Dolor de cabeza	0,00	0,20	0,61	99,76	5	62,5	162,87

1/ Se ha empleado un tipo de cambio igual a 3,06 soles/US\$. Tipo de cambio promedio mensual para el periodo de enero a septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe> [revisado el día 11.09.2009]

2/ Se asume que se requiere como mínimo 2 consultas para cada enfermedad. Se emplea el valor de 16,30 US\$ por consulta (valor actualizado al año 2009 considerando el índice de precios al consumidor de Estados Unidos). (OMS, 2005)

3/ Se emplea un salario diario de S/. 12,5. Se multiplica dicho valor por los días de descanso.

4/ En (g) se calcula el costo promedio obtenido en cada enfermedad.

Fuente: Management Science for Health (2009), OMS (2001), OPS (2004a), OMS (2005) y MedlinePlus.

Elaboración propia.

### **b) Costos de enfermedades en población de segregadores**

En el siguiente cuadro se presenta, para cada enfermedad, el costo promedio de pruebas (en soles), medicinas (en dólares y soles), el costo de las consultas médicas (en soles), los ingresos perdidos (días de descanso por el salario diario estimado), y finalmente, se presenta el costo de enfermedad estimado para cada enfermedad.

**Cuadro 25: Costos de enfermedad directos e indirectos de la población de segregadores encuestados, según enfermedad (2009)**

<i>Enfermedad</i>	<i>(a) Costo pruebas médicas (S/.)</i>	<i>(b) Costo promedio de medicinas (US\$)</i>	<i>(c) Costo promedio de medicinas (S/.)<sup>1/</sup></i>	<i>(d) Costo consultas médicas (S/.)<sup>2/</sup></i>	<i>(e) Días de descanso</i>	<i>(f) Ingresos perdidos (S/.)<sup>3/</sup></i>	<i>(g) Costos de enfermedad (a+c+d+f)<sup>4/</sup></i>
1) Enfermedades de la piel	0,00	1,04	3,18	99,76	5,0	71,35	174,29
2) Enfermedades respiratorias	67,50	12,73	38,95	99,76	5,5	78,49	284,69
3) Enfermedades digestivas	65,00	3,37	10,31	99,76	6,3	90,38	265,45
4) Enfermedades oftalmológicas	0,00	0,40	1,22	99,76	5,0	71,35	172,33
5) Enfermedades osteo-musculares	46,00	6,59	20,17	99,76	7,0	99,89	265,81

1/ Se ha empleado un tipo de cambio igual a 3,06 soles/US\$. Tipo de cambio promedio mensual para el periodo de enero a septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe> [revisado el día 11.09.2009]

2/ Se asume que se requiere como mínimo 2 consultas para cada enfermedad. Se emplea el valor de 16,30 US\$ por consulta (valor actualizado al año 2009 considerando el índice de precios al consumidor de Estados Unidos). (OMS, 2005)

3/ Se emplea un salario igual a S/. 14,27 por día. Proviene de dividir el ingreso promedio mensual por ventas (S/. 428) entre 30 días. Se multiplica dicho valor por los días de descanso.

4/ En (g) se calcula el costo promedio obtenido en cada enfermedad.

Fuente: Management Science for Health (2009), OMS (2001), OPS (2004a), OMS (2005) y MedlinePlus. Elaboración propia.

#### **vi) Costos evitados de enfermedades: resultados finales**

A partir de los costos promedio de cada enfermedad que fueron estimados, se halla el costo estimado anual de las enfermedades que afectan a los dos grupos poblacionales. Para ello, se multiplica el costo promedio de enfermedad obtenido para enfermedad y la población afectada por el daño ambiental en la zona de la MIRR.

#### **a) Resultados -Población adulta de la MIRR**

En este caso, se estima que:

1) 1722 personas afectadas con gripe o resfriado deben incurrir en un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 162,67, con lo cual se estima el costo total anual de esta enfermedad en S/. 280.124,09;

2) 1405 personas afectadas con dermatitis tienen que cubrir un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 165,44, lo cual da un costo total anual de S/. 232.440,95;

3) 3087 personas afectadas con bronquitis deben incurrir en un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 209,97, lo cual da un costo total anual de S/. 648.176,16;

4) 1331 personas afectadas con asma deben incurrir en un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 339,95, con lo cual se estima el costo total anual de esta enfermedad en S/. 452.473,45;



5) 1405 personas afectadas con diarreas crónicas deben incurrir en un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 244,28, con lo cual se estima el costo total anual de esta enfermedad en S/. 343.213,68;

6) 1824 personas afectadas con gastritis deben incurrir en un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 296,14, con lo cual se estima el costo total anual de esta enfermedad en S/. 540.162,28;

7) 1716 personas afectadas con lumbalgia deben incurrir en un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 253,42, con lo cual se estima el costo total anual de esta enfermedad en S/. 434.871,12;

8) 453 personas afectadas con dolor de cabeza deben incurrir en un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 162,87, con lo cual se estima el costo total anual de esta enfermedad en S/. 73.779,20;

Al sumar los costos totales anuales de cada enfermedad se obtiene un costo total anual de S/. 3.005.240,94. El detalle se aprecia en el siguiente cuadro. Este valor es superior al gasto estimado efectuado por la población adulta de la MIRR en las distintas enfermedades, según los cálculos que se presentan en el Anexo 3 y cuyo valor total asciende a S/.2.554.423,04. Es decir, tal como se esperaba, el gasto efectuado por la población es menor al costo económico estimado.

**Cuadro 26: Costo total anual de enfermedad (estimado) de la población adulta de la MIRR (2009)**

<i>Categoría de enfermedad</i>	<i>(a) Costos totales (promedio por enfermedad) (S/.)</i>	<i>(b) Población de 18 años a más afectada</i>	<i>Costo total anual de enfermedad (S/.) (a) * (b)</i>
1) Gripe o resfriado	162,67	1.722	280.124,09
2) Enfermedades de la piel (dermatitis)	165,44	1.405	232.440,95
3) Bronquitis	209,97	3.087	648.176,16
4) Asma	339,95	1.331	452.473,45
5) Diarreas crónicas	244,28	1.405	343.213,68
6) Gastritis	296,14	1.824	540.162,28
7) Dolores osteo-musculares (lumbalgia)	253,42	1.716	434.871,12
8) Dolor de cabeza	162,87	453	73.779,20
<i>Total (S/.)</i>			<i>3.005.240,94</i>
<i>Total (US\$)<sup>1/</sup></i>			<i>982.104,88</i>

1/ Se ha empleado un tipo de cambio igual a 3,06 soles/US\$. Tipo de cambio promedio mensual para el periodo de enero a septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe> [revisado el día 11.09.2009]

Elaboración propia.

### **b) Resultados: población de segadores de la MIRR**

En este caso, se estima que:

1) 6 personas afectadas con enfermedades de la piel deben incurrir en un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 174,29, con lo cual se estima el costo total anual de esta enfermedad en S/. 1.045,73;

- 2) 19 personas afectadas con enfermedades respiratorias tienen que cubrir un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 284,69, lo cual da un costo total anual de S/. 5.409,20;
- 3) 9 personas afectadas con enfermedades digestivas deben pagar un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 265,45, lo cual da un costo total anual de S/. 2.389,03;
- 4) 6 personas afectadas con enfermedades oftalmológicas deben incurrir en un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 172,33, con lo cual se estima el costo total anual de esta enfermedad en S/. 1.033,98;
- 5) 25 personas afectadas con enfermedades osteo-musculares deben incurrir en un costo de enfermedad anual mínimo de S/. 265,81, con lo cual se estima el costo total anual de esta enfermedad en S/. 6.645,29;

Al sumar los costos totales anuales de cada enfermedad se obtiene un costo total anual de S/. 16.523,22 (el detalle se aprecia en el siguiente cuadro).

**Cuadro 27: Costo total anual de enfermedad (estimado) de la población de segregadores de la MIRR (2009)**

<i>Categoría de enfermedad</i>	<i>(a) Costos totales (promedio por enfermedad) (S/.)</i>	<i>(b) Población más afectada</i>	<i>Costo total anual de enfermedad (S/.) (a) * (b)</i>
1) Enfermedades de la piel	174,29	6	1.045,73
2) Enfermedades respiratorias	284,69	19	5.409,20
3) Enfermedades digestivas	265,45	9	2.389,03
4) Enfermedades oftalmológicas	172,33	6	1.033,98
5) Enfermedades osteo-musculares	265,81	25	6.645,29
<i>Total (S/.)</i>			16.523,22
<i>Total (US\$)<sup>1/</sup></i>			5.399,75

1/ Se ha empleado un tipo de cambio igual a 3,06 soles/US\$. Tipo de cambio promedio mensual para el periodo de enero a septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe> [revisado el día 11.09.2009]

Elaboración propia.

Al considerar los costos totales anuales de enfermedad de los dos grupos poblacionales analizados, se llega a un estimado anual de S/. 3.021.764,16, ó US\$ 987.504,63.

**Cuadro 28: Costo total anual de enfermedad de la población afectada en la MIRR (2009)**

<i>Población</i>	<i>Costo total anual de enfermedad (S/.)</i>	<i>Costo total anual de enfermedad (US\$)</i>
(a) Adultos de la MIRR	3.005.240,94	982.104,88
(b) Segregadores	16.523,22	5.399,75
<i>Total (a+b)</i>	3.021.764,16	987.504,63

Elaboración propia.

Como fue discutido en la segunda sección, los resultados obtenidos están subvaluados por diferentes motivos. De un lado, solamente se considera el gasto en pruebas médicas, medicinas y en atención médica, considerando los casos más leves y comunes. Esto se realiza debido a las restricciones en el acceso a información. Concretamente, no están incluidos los siguientes costos: i) gastos de hospitalización<sup>28</sup>; ii) otros gastos, como los de suministros menores, gastos en transporte al centro de salud, tiempo de espera, entre otros; iii) los costos asociados al malestar sentido por una persona cuando se encuentra enferma.

### 4.3 Notas finales y recomendaciones

La estimación de beneficios ambientales por el método de costos evitados de enfermedad se llevó a cabo, siguiendo en todo momento, un criterio conservador, de tal modo de evitar realizar sobrevaloraciones. De este modo, se ha llegado a cifras que constituyen el valor mínimo del daño ambiental evitado por las posibles acciones futuras del proyecto de la ciudad focal.

La estimación del daño ambiental evitado a través de la estimación del costo que la pérdida de la salud genera en la población expuesta a un manejo insalubre de residuos sólidos y a los segregadores de la MIRR por la naturaleza de su trabajo, es un paso adelante para identificar y cuantificar los beneficios que los proyectos piloto de ciudades focales traerán a la población. Con estas estimaciones, el equipo de la Ciudad Focal cuenta con una herramienta para comunicar el impacto de su trabajo, que precisamente busca evitar los daños ambientales a los pobladores.

El trabajo de estimación de los impactos no termina aquí. Es importante cerrar este informe planteando algunas recomendaciones para el equipo de la CF Lima.

En primer lugar, es importante recordar que los datos recogidos por el equipo, y que fueron utilizados para las estimaciones, son representativos. En el caso de la población, se trata de una encuesta con muestra aleatoria. En el caso de los segregadores, se trató prácticamente de un censo. Los datos de incidencia de enfermedades son así muy potentes para transmitir el mensaje de los efectos nefastos para la salud del inapropiado manejo de residuos sólidos.

En segundo lugar, el informe recoge los pasos de aplicación de las metodologías de manera detallada, de tal modo que el equipo pueda replicarlos. Los cálculos pueden realizarse nuevamente en presencia de nueva información de costos. Esto es particularmente relevante para el caso de los costos de reparación de viviendas, cuando se cuente con información provista por profesionales. De manera similar, se pueden actualizar los costos de enfermedad, de contarse con nueva información sobre tratamientos o sobre costos de medicinas.

Finalmente, es importante reconocer la colaboración del equipo de la ciudad focal Lima para llevar adelante este estudio, así como de la población que accedió a ser entrevistada, sin cuya disposición este estudio no hubiera podido realizarse. La información utilizada, y que fue recogida mediante entrevistas aceptadas de manera

---

<sup>28</sup> En este caso, sí se cuenta con información sobre costos por día de hospitalización. Sin embargo, no se tiene información de qué porcentaje de personas que padecen una determinada enfermedad deben ser hospitalizados ni el número de días correspondiente.

voluntaria por las personas, es muy valiosa ya que permitirá comunicar la necesidad de efectuar cambios importantes en sus condiciones de vida a través de la implementación de proyectos, en vista de los costos que tienen que incurrir y que afectan su calidad de vida.

## 5 Bibliografía

- Acurio, Guido; Rossin, Antonio; Teixeira, Paulo Fernando y Francisco Zepeda Porras (1997). “Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe”. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud – OPS y Banco Interamericano de Desarrollo – BID. Disponible en: [www.iadb.org/sds/doc/ENV107ARossinE.pdf](http://www.iadb.org/sds/doc/ENV107ARossinE.pdf) [revisado el día 09.09.2009].
- Barrantes, Roxana (1993) Economía del medio ambiente: consideraciones teóricas. Documento de Trabajo No 48. Serie Economía. Lima: Instituto de Estudios Peruanos. Disponible en: <http://www.iep.org.pe/textos/DDT/ddt48.pdf> [revisado el día 03.09.2009].
- Barzev, Radoslav (2002). “Guía Metodológica de Valoración Económica de Bienes, Servicios e Impactos Ambientales. Corredor Biológico Mesoamericano”. Serie Técnica N° 04. Proyecto para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano. Nicaragua. Disponible en: [http://xsei.centrogeo.org.mx/vedet/biblioteca/val\\_eco\\_deg/VE\\_Valoraci%F3n%20CBM.pdf](http://xsei.centrogeo.org.mx/vedet/biblioteca/val_eco_deg/VE_Valoraci%F3n%20CBM.pdf) [revisado el día 15.09.2009].
- Beltrán, Arlette y Hanny Cueva (2007) Evaluación social de proyectos para países en desarrollo. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Berger, Mark; Blomquist, Glenn; Kenkel, Don y George Tolley (1987). “Valuing Changes in Health Risks: A Comparison of Alternative Measures”. En: *Source: Southern Economic Journal*, Vol. 53, N° 4, pp. 967-984.
- Ciudad Focal Lima (2009). “Diagnóstico técnico preliminar urbano ambiental”, febrero de 2009.
- Dixon John y Stefano Pagiola (1998). “Análisis económico y evaluación ambiental”. En: *Environmental Assessment Sourcebook (UPDATE)*, N° 23, Indicators and Economic Valuation Unit, Environment Department. Disponible en: <http://www.undp.org/cu/eventos/aprotegidas/EAUPDATE-S3.pdf> [revisado el día 14.09.2009].
- Dixon, John; Fallon, Louise; Carpenter, Richard y Paul Sherman (1994). *Análisis económico de impactos ambientales*. Edición Latinoamericana. Turrialba: Banco Asiático de Desarrollo y Banco Mundial. Publicado en asociación con el Centro agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Franco, Eduardo (1999). *La gestión de los riesgos de desastre ENSO desde una perspectiva social*. Disponible en: <http://www.udep.edu.pe/rupsur/pdf/ponencia-franco.pdf> [revisado el día 10.12.2008]
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2008). “Situación de la pobreza 2008”. Informe técnico. Lima. Disponible en: [http://censos.inei.gob.pe/DocumentosPublicos/Pobreza/2008/Informe\\_Tecnico.pdf](http://censos.inei.gob.pe/DocumentosPublicos/Pobreza/2008/Informe_Tecnico.pdf) [revisado el día 13.09.2009]
- Management Science for Health (2009). “International Drug Price Indicator Guide 2008” Disponible en: [http://erc.msh.org/dmpguide/pdf/DrugPriceGuide\\_2008\\_en.pdf](http://erc.msh.org/dmpguide/pdf/DrugPriceGuide_2008_en.pdf) [revisado el día 02.09.2009].

MEF (2007). *Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en proyectos de inversión pública*. Serie: SNIP y la gestión del riesgo de desastres, tomo III.

MEF (2006). *Conceptos asociados a la gestión de riesgo de desastres en la planificación en inversión para el desarrollo*. Serie: SNIP y la gestión del riesgo de desastres, tomo I.

OMS (2005). “WHO-CHOICE.Choosing Interventions that are Cost Effective”. Disponible en: <http://www.who.int> [revisado el 10.09.2009].

OMS (2001). “Model Prescribing Information: Drugs used in Bacterial Infections”. Geneva. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/fr/d/Js5406e/16.30.html> [revisado el 10.09.2009].

OPS (2004a). “Guía para el tratamiento de las enfermedades infecciosas”. Washington, D.C.: OPS. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/amr-guia-tratamiento.pdf> [revisado el 09.09.2009].

OPS (2004b). “Manual de Evaluación de Daños y Necesidades en Salud para Situaciones de Desastre”. Serie Manuales y Guías sobre Desastres, N° 4. Washington, D.C.: OPS. Disponible en: <http://www.helid.desastres.net/?e=d-0who--00-1-0--010---4---0--0-10l--1es-5000---50-about-0---01131-0011%2fKKvh+T442f94771000000004aab564a-0utfZz-8-0-0&a=d&c=who&cl=CL4&ld=Js8251s> [revisado el 08.09.2009].

OPS (1996). “Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Colombia”. Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud. Series Análisis Sectoriales N° 8. Washington, D.C.: OPS. Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/analisis/colombia/colombia6.html> [revisado el 03.09.2009].

OPS-OMS (1995). “Análisis sectorial de residuos sólidos en Guatemala”. Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsars/e/fulltext/analisis/guatemala.pdf> [revisado el día 03.09.2009]

Sakurai, Kunitoshi (1980). “Problemas de salud pública ocasionados por los residuos sólidos”. Lima: CEPIS. Disponible en: <http://www.cepis.org.pe/bvsacd/scan2/012012/012012-05.pdf> [revisado el día 10.09.2009]

Vásquez, Felipe; Cerda, Arcadio y Sergio Orrego (2007) Valoración económica del ambiente. Buenos Aires: Thomson Learning.

Velásquez, Óscar (s/f). “Los segregadores de basura y los factores de riesgo a la salud”. *Seminario Internacional Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos*. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/vii.pdf> [revisado el día 05.09.2009]

- **Base de datos**

Base de datos de personas adultas de la MIRR, CF Lima. Versión final enviada por Rafael Rodríguez vía correo electrónico del 19.10.2009

Base de datos de segregadores organizados de la MIRR, Municipalidad Metropolitana de Lima. Versión final enviada por Gina Chambi vía correo electrónico del 04.08.2009

Base de Datos de Emergencias 2003 al 2008 - Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres (SINPAD). Disponible en:

[http://sinadeci.indeci.gob.pe/sinpad/Estadistica/Frame\\_Esta\\_C7.asp](http://sinadeci.indeci.gob.pe/sinpad/Estadistica/Frame_Esta_C7.asp) [revisado el día 20.08.2009].

- **Portales Web**

Banco Central de Reserva: <http://www.bcrp.gob.pe> [revisado el día 11.09.2009]

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS): <http://www.cepis.ops-oms.org> [revisado del 03.09.2009 al 14.09.2009]

Ciudad Focal Lima: <http://ciudadesfocalesmirr.info/presentacion.html> [revisado el día 28.10.2009]

INDECI – <http://www.indeci.gob.pe> [revisado el día 20.08.2009].

Instituto de Estudios Peruanos – IEP: <http://www.iep.org.pe> [revisado el día 14.09.2009]

Management Sciences for Health (MSH): <http://erc.msh.org> [revisado el día 11.09.2009]

MedlinePlus: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/aboutmedlineplus.html> [revisado el día 10.09.2009]

Ministerio de Salud: <http://www.minsa.gob.pe> [revisado el día 10.09.2009]

Organización Mundial de la Salud (OMS): <http://www.who.int/es/> [revisado del 03.09.2009 al 14.09.2009]

Organización Panamericana de la Salud (OPS): <http://new.paho.org/hq/> [revisado del 03.09.2009 al 14.09.2009]

U.S. Bureau of Labor: <http://www.bls.gov/> [revisado el día 14.09.2009]

## **6 Anexos**

### **6.1 Anexo 1: Ficha técnica de la encuesta a población de la MIRR**

#### **FICHA TÉCNICA DE ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA DE MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO RÍMAC – CERCADO DE LIMA**

##### **Introducción.**

*La encuesta es una técnica orientada hacia la recolección de datos específicos acerca de un determinado número de unidades de análisis previamente seleccionadas por métodos cualitativos (perfil de la unidad de análisis) y cuantitativos (número de unidades de análisis a encuestar) según la orientación que proporcionan los objetivos de la información recolectada.*

##### **Objetivo General:**

*Acopiar información cuantitativa de la percepción ciudadana sobre la situación de vulnerabilidad en la Margen Izquierda del Río Rímac.*

##### **Objetivos Específicos:**

- *Fortalecer las capacidades de los jóvenes de la MIRR, a través de la implementación de una capacitación integral del proceso completo de una encuesta*
- *Recoger procesar e informar en frecuencias los resultados de la aplicación de la Encuesta de Opinión Ciudadana sobre las características sociales, culturales y económicas de las familias.*

##### **FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES:**

- *Selección de jóvenes residentes en la MIRR, para capacitarlos y apliquen la encuesta.*
- *La capacitación tendrá como contenidos el diseño, la metodología, la aplicación, el procesamiento y el análisis de los resultados de la Encuesta.*
- *Es importante que los jóvenes que participen, asimilen y reconozcan la importancia de esta herramienta en su labor dentro de su organización social al que pertenezca.*

##### **LA ENCUESTA:**

###### **1. Universo**

*61,113 Personas de 18 años a más, con DNI, residentes dentro de la jurisdicción de la Margen Izquierda del Río Rímac (MIRR) de Cercado de Lima. La determinación de la muestra se hace a través del procedimiento estadístico de determinación de muestra para universos infinitos aplicando la formula estándar.*



**2. Método de muestreo**

Se utilizó un diseño probabilístico polietápico, con selección aleatoria de:

- Puntos de muestreo; calles, edificios y viviendas por el método de "random route"

**3. Tamaño y características de la muestra**

La determinación de la muestra se hace a través del procedimiento estadístico de determinación de muestra para universos infinitos aplicando la fórmula estándar y cuyo resultado fue un total de 472 entrevistas efectivas, distribuidos de la siguiente manera:

**SECTORES :**

<b>Sectores</b>	<b>%</b>	<b>Encuestas efectivas</b>
Zona Residencial 1	20	95
Zona Residencial 2	45	214
Zona Mixta 3	8	39
Zona Residencial 4	20	92
Zona Residencial 5	7	32

**4. Fiabilidad de la muestra**

Para los resultados globales, en la hipótesis más desfavorable ( $p=50$  y  $q=50$ ), se estima un margen de error de  $\pm 5\%$ , para un nivel de confianza del 95%.

**5. Técnica de la Encuesta**

Encuesta personal en los hogares seleccionados por muestreo estadístico de entrevistas efectivas.

**6. Supervisión**

La supervisión abarcó al 40% del trabajo realizado por cada uno de los encuestadores, utilizando la técnica de la reentrevista.

**7. Procesamiento de la Información.**

La información levantada a través de la encuesta se procesó a través del programa Socio - Estadístico SPSS-PC+ Windows, dando como resultados las frecuencias de correlaciones simples y cruces de variables

*utilizando bases de datos y hojas de cálculo que permitan un manejo sintético de la información producida.*

*Los productos a entregar para el informe final son:*

- *Encuestas efectivas.*
- *Presentación de Frecuencias Estadísticas de Datos en programa informático tipo Excel.*

**6.2 Anexo 2: Encuesta a población adulta de la MIRR**

## Proyecto Reducción de la Vulnerabilidad

**ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA****I DATOS GENERALES:**

Fecha: ...../...../ 2009

1.1) Nombre del lugar donde vive: ..... 1.2) Sexo: 1. Masc.  2. Fem. 

1.3) Donde nació (departamento): ..... 1.4) ¿Hace cuántos años vive en la MIRR:.....

1.5) Edad: 1. 18 a 29  2. 30 a 44  3. 45 a 64  4. 64 a + **1.6) Grado de instrucción:**

1. Primaria completa  2. Primaria incompleta  3. Secundaria completa   
 4. Secundaria incompleta  5. Técnico sup. Completa  6. Técnico sup. Incompleta   
 7. Universitario completo  8. Universitario incompleto  9. Sin estudios

1.7) Brevemente ¿Con qué más se identifica o siente orgullo del lugar donde vive?:

.....

1.8) ¿Cuántas personas integran su hogar familiar?:..... 1.9) Cuántos residen en su vivienda:.....

**II ASPECTOS DE LA ECONOMÍA LOCAL:**

2.1) ¿En este mes cuál es su condición laboral?

1. Trabajador(a)  2. De vacaciones  3. Jubilado (a)  4. Trabajador(a) familiar no remunerado   
 5. Estudiante  6. Buscando trabajando (desempleado)  7. Otro (especificar) \_\_\_\_\_

2.2) ¿Cuál es la actividad principal que desempeña?

1. Empleado público  2. Dependiente del sector privado  3. Profesional Independiente   
 4. Obrero independiente  5. Segregador(a)  6. Carpintero   
 7. Confección  8. Metalmecánico  9. Comercio ambulatorio   
 10. Negocio Propio (bodega, cabinas etc.)  11 Otro (especificar) \_\_\_\_\_

2.3) Su actividad principal se desarrolla fuera de la MIRR: 1. Sí  2. No  3. Dónde (si respondió que si) (Distrito): \_\_\_\_\_

2.4) ¿Cuál es la actividad secundaria que desempeña?

1. Empleado público  2. Dependiente del sector privado  3. Profesional Independiente   
 4. Obrero independiente  5. Segregador(a)  6. Carpintero   
 7. Confección  8. Metalmecánico  9. Comercio ambulatorio   
 10. Negocio Propio (bodega, cabinas etc.)  11 Otro (especificar) \_\_\_\_\_

**2.5) Su actividad secundaria se desarrolla fuera de la MIRR:** 1. Sí  2. No  3. Dónde (si respondió que si) (Distrito): \_\_\_\_\_

**2.6) Contestar sólo si la actividad económica se desarrolla en la MIRR:**

1. Actividad Económica	2. Principal	3. Secundaria
1. ¿Cuántas personas trabajan con usted?	_____ personas	_____ personas
2. De ellos ¿cuántos viven en la MIRR?	_____ personas	_____ personas
3. ¿Ud. se encuentra en planilla?	1. Sí <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>	1. Sí <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>
4. ¿Ud. emite Recibo por Honorarios?	1. Sí <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>	1. Sí <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>
5. ¿Le pagan en efectivo?	1. Sí <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>	1. Sí <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>

**2.7) En el último año, ¿usted ha obtenido algún préstamo de dinero bajo cualquier modalidad posible (sea formal o informal)?** 1. Sí  2. No

**2.8) Si respondió que sí ha obtenido algún préstamo, ¿cuál de las siguientes modalidades empleó?**

1. Préstamo de amigo/a o familiar  2. Prestamista (no familiar ni amigo/a)  3. Préstamo financiero  4. Tarjeta de Crédito   
 5. Otro ¿indique cuál?  .....

**2.9) ¿Usted ahorra?** 1. Sí  2. No

**2.10) Solo si es que usted ahorra, ¿bajo cuál de las siguientes modalidades lo hace?**

1. Ahorro propio  2. Ahorro en entidad financiera  3. Junta familiar / amigos   
 4. Otro ¿indique cuál?  .....

**2.11) ¿Cuál de estos son los dos centros de comercio más importantes para la MIRR?**

1. Las Malvinas  2. El Centro (Histórico) de Lima  3. La Av. Perú (SMP)   
 4. La Zona de Caquetá  5. El Callao  6. Otro lugar, ¿indique cual?   
 .....

**2.12) ¿Cuáles considera Ud. que son las dos actividades económicas más dinámicas en su localidad?**

1. Carpintería  2. Talleres de confecciones  3. Taller de mecánicos  4. Segregación   
 5. Los Mercados y bodegas  6. Las Fábricas   
 7. Otro, ¿indique cual?  .....

**2.13) ¿Qué actividad económica se debería priorizar Si quisiéramos generar desarrollo económico en la MIRR?**

1. En Comercio:	2. En Servicios:	3. Productivo:
1. Grandes Centros Comerciales <input type="checkbox"/>	1. Restaurantes <input type="checkbox"/>	1. Talleres de confección <input type="checkbox"/>
2. Mercados de abastos <input type="checkbox"/>	2. Talleres de mecánica <input type="checkbox"/>	2. Carpintería <input type="checkbox"/>
3. Pequeños negocios <input type="checkbox"/>	3. Cabinas y locutorios <input type="checkbox"/>	3. Taller de mecánicos <input type="checkbox"/>
4. Segregación <input type="checkbox"/>	4. Otro ¿indique cual? <input type="checkbox"/>	4. Fábricas <input type="checkbox"/>
5. Otro ¿indique cual? <input type="checkbox"/>	.....	5. Otro ¿indique cual? <input type="checkbox"/>
.....	.....	.....

**2.14). Respecto a la actividad de segregación ¿cuán de acuerdo está usted con las siguientes afirmaciones? Considere un puntaje del 1 al 3, donde 1 significa “en desacuerdo”, 2 significa “ni en acuerdo ni en desacuerdo”, y 3 significa “de acuerdo”:**

Enunciado	Puntaje
1. Es una actividad económica desorganizada pero rentable:	
2. Es una actividad económica que colabora con la limpieza de la ciudad:	
3. Es una actividad económica que da trabajo en el barrio:	
4. Es una actividad económica que desprestigia el barrio:	
5. Otra opinión:	

**III. VIVIENDA:**

3.1) ¿Cómo accedió al terreno?: 1. Invasión  2. Compra  3. Traspaso

3.2) ¿Cómo considera el estado físico de su vivienda?: 1. Seguro  2. Inseguro

3.3) Con relación al estado físico de su vivienda ¿cuán de acuerdo está usted con las siguientes afirmaciones? Considere un puntaje del 1 al 3, donde 1 significa “en desacuerdo”, 2 significa “ni en acuerdo ni en desacuerdo”, y 3 significa “de acuerdo”:

Enunciado	Puntaje
1. Está construida con buenos materiales	
2. Tiene buenos cimientos	
3. Hasta el momento no ha sufrido daños	
4. Está sobre un buen suelo	
5. Tiene buenos columnas	
6. Otra opinión:	

3.4) ¿Cómo construyó su vivienda?

1. Con participación de un maestro de obra y/o albañiles  2. Se construyo con planos   
 3. Solo con la familia  4. Fue dirigido por un ingeniero o arquitecto

3.5) En el terremoto del 2007 ¿qué daños sufrió su vivienda?

1. Se rajo las paredes  2. Se cayó una o más paredes  3. Se rajó el techo   
 4. Hundimiento de la casa  5. No sufrió ningún daño  6. Otro, (indique)

3.6) ¿Realizó gastos para reparar el daño que sufrió su vivienda? 1.Sí  2. No, porque hasta ahora no he hecho las reparaciones  3. No, porque la vivienda no sufrió ningún daño

3.7) Si es que respondió que sí realizó gastos de reparación. ¿Aprox. cuánto le costó reparar el daño sufrido por el terremoto del 2007?: S/. .....

3.8) ¿Qué otros usos le da usted a su vivienda?

1. Tienda  2. Depósito (segregación)  3. Cochera   
 4. Alquilero habitaciones  5. Otro, ¿indique cual?  .....

3.9) ¿Cuántas familias viven en su vivienda?: .....

3.10) ¿Conoce los programas de vivienda del Estado?:

1. Techo Propio  2. Mi Vivienda  3. Banco de Materiales   
 4. Mi Barrio  5. Otro, ¿indique cual?  .....

**IV) SALUD:**

**4.1) En los últimos 6 meses,**

1. ¿Cuál o cuáles de estas enfermedades padeció usted?	2. Aprox.¿Cuánto gastó al mes en tratamiento (atención médica, medicamentos, otros)?	3. Aprox.¿cuántos días al mes dejó de trabajar por dicha enfermedad?
1. No padeció enfermedad <input type="checkbox"/>	1.	1.
2. Gripe o resfriado <input type="checkbox"/>	2. S/.	2. _____ días
3. Enfermedades a la piel <input type="checkbox"/>	3. S/.	3. _____ días
4. Bronquitis <input type="checkbox"/>	4. S/.	4. _____ días
5. Asma <input type="checkbox"/>	5. S/.	5. _____ días
6. Diarreas crónicas <input type="checkbox"/>	6. S/.	6. _____ días
7. Gastritis <input type="checkbox"/>	7. S/.	7. _____ días
8. Tuberculosis <input type="checkbox"/>	8. S/.	8. _____ días
9. Hepatitis: _____ <input type="checkbox"/>	9. S/.	9. _____ días
10. Otros, indique : _____ <input type="checkbox"/>	10. S/.	10. _____ días
11.No sabe <input type="checkbox"/>	11.	11. _____

**4.2) En los últimos 3 meses,**

1. ¿Cuál o cuáles de estos malestares padeció usted?	2. Aprox. ¿Cuánto gastó al mes en tratarse el malestar?	3. Aprox.¿cuántos días al mes dejó de trabajar por dicho malestar?
1. Dolor muscular, lesiones <input type="checkbox"/>	1. S/.	1. _____ días
2. Diarrea durante más de 2 días <input type="checkbox"/>	2. S/.	2. _____ días
3. Tos, problemas para respirar <input type="checkbox"/>	3. S/.	3. _____ días
4. Resfrío o gripe <input type="checkbox"/>	4. S/.	4. _____ días
5. Irritación de la vista <input type="checkbox"/>	5. S/.	5. _____ días
6. Ronchas, picazón en la piel <input type="checkbox"/>	6. S/.	6. _____ días
7. Dolor de cabeza <input type="checkbox"/>	7. S/.	7. _____ días
8. Dolor de oídos <input type="checkbox"/>	8. S/.	8. _____ días
9. Dolor de espalda <input type="checkbox"/>	9. S/.	9. _____ días
10. Otros, indique : _____ <input type="checkbox"/>	10. S/.	10. _____ días
11.No sabe <input type="checkbox"/>	11.	11.

**4.3) Cuando se enferma, dónde se atiende :**

1. Centro o Puesto de Salud     2. Clínica/Consultorio     3. Hospital     4. EsSalud   
 5. Botica/Farmacia     6. Otro, ¿ indique cuál?  .....

**4.4) ¿Usted participa en las actividades de los Centros de Salud?**

1. Sí participó     2. A veces participo     3. No participo

**4.5) Considera que los Centros de Salud, ¿tienen suficiente capacidad para enfrentar los problemas de salud de su comunidad?** 1. No tienen la capacidad     2. Tienen poca capacidad

3. Tienen voluntad pero no recursos     4. No les interesa   
 5. Otro, ¿ indique cuál?  .....

**V) CIUDADANÍA:**

**5.1) ¿Participa en alguna organización de su localidad?** 1. Sí  2. No  (pasar a la preg. 5.4)

**5.2) Si respondió afirmativamente indique cuál: (Señale sólo una alternativa, la más importante)**

1. Partido político  2. Club deportivo  3. APAFA  4. Comedor Popular   
 5. Vaso de leche  6. Asociaciones religiosas  7. Junta Vecinal   
 8. Comité de Defensa Civil Brigadas  9. Otro, ¿indique cuál?  .....

**5.3) En calidad de qué participa en esta organización:**

1. Directivo  2. No tengo cargo  3. Sólo asisto (invitado)

**5.4) ¿Por qué no participa en alguna organización?**

1. Deseo participar, pero no tengo tiempo  2. Tengo tiempo, pero tengo otras prioridades   
 3. No consigo ningún beneficio personal  4. La comunidad no se beneficia en mucho   
 5. Otro, ¿indique cuál?  .....

**5.5) ¿Cómo califica la gestión del dirigente su Junta Vecinal?**

1. Muy buena  2. Buena  3. Regular  4. Mala  5. Muy mala

**5.6) ¿Conoce algún espacio de concertación o de coordinación de varias instituciones y organizaciones?**

1. Presupuesto participativo  2. MLCP  3. Coalición  4. No conozco   
 5. Otro, ¿indique cuál?  .....

**5.7) ¿Este año, en su localidad se han realizado actividades de prevención de desastres?**

1. Simulacros  2. Campañas de defensa civil  3. Capacitaciones   
 4. Limpieza de río  5. No conozco  6. Otro, ¿indique cuál?  .....

**VI. SEGURIDAD:**

**6.1) ¿Cómo se expresa la violencia en la MIRR?: (Señale sólo una alternativa, la más importante)**

1. Delincuencia  2. Consumo y venta de droga ilegal  3. Pandillas juveniles   
 4. Barras bravas  5. Violencia Familiar  6. Otro, ¿indique cuál?  .....

**6.2) Cree que la Policía (PNP) es un factor que controla la delincuencia en la MIRR. Al respecto ¿qué cree usted?**

1. No controla nada  2. Controla poco  3. Tienen voluntad pero no recursos   
 4. No les interesa  5. Otro, ¿indique cuál?  .....

**6.3) ¿Usted participa en las actividades de la Policía (PNP)?**

1. Sí participó  2. A veces participo  3. No participo

**6.4) Como vecino, ¿han realizado acciones contra la delincuencia?**

1. No  2. Sí, enrejado la cuadra  3. Sí, contratado servicio privado  4. Rondas vecinales   
 5. Comprado sirenas  6. Otro, ¿indique cuál?  .....

**6.5) ¿Cuál fue el costo de esa iniciativa ciudadana S/. ..... aprox.**

**VII) Ingresos del hogar:**

**7.1) Aproximadamente, ¿a cuánto asciende el ingreso familiar mensual?**

1. Menos de S/. 600        2. Entre S/. 601 – 900        3. Entre S/. 901 - 1,200      
 4. Entre S/. 1201-1500        5. Entre S/. 1501-1700        6. Entre S/.1701 – 2000      
 7. Entre 2001 – 2300        8. Más de S/. 2300        9. Otro ¿indique cuál?     .....

**7.2) ¿Cuántas personas de su hogar aportan al ingreso familiar mensual? :** .....

**7.3) Contestar solo si usted es DUEÑO de un negocio o taller donde trabaja**

<b>1. ¿tiene RUC?</b>	<b>3. ¿tiene licencia?</b>	<b>4. ¿accede al crédito?</b>
1. Sí <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>	1. Sí <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>	1. Sí <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>

**7.4) Contestar solo si usted es DUEÑO de un negocio o taller donde trabaja, En que categoría del Registro Único Simplificado se encuentra su negocio o taller?:**

- 1 Categoría 1     2 Categoría 2     3 Categoría 3     4 Categoría 4     5 Categoría 5   
 6 No estoy en ningún régimen

**7.5) En el siguiente cuadro colocar la letra según la persona que aporta al ingreso familiar:**

**Edad:**    (A)18 a 29    (B)30 a 44    (C)45 a 64    (D) 64 a +

**Aporte:**(A) Menos de S/. 600    (B) S/. 601 – 900    (C) S/. 901 - 1,200    (D) S/. 1201-1500  
 (E) S/. 1501-1700    (F) S/.1701 – 2000    (G) 2001 – 2300    (H) Más de S/. 2300

1. Miembros del hogar en relación al encuestado	2. Edad	3. Aporte ( S/.)	4. Observaciones

.....

Nº de Encuesta:.....

Código: .....

Nombre del Encuestador: .....

Fecha y hora de aplicación de la encuesta: ...../...../..... :.....



Dirección de Vivienda: .....

Referencia de Vivienda: .....

**EL ENCUESTADOR DEBE DESCRIBIR LA VIVIENDA (NO PREGUNTAR) :**

(Material de pared y techo: ladrillo, madera, cartón y estera; N° de pisos; puertas, ventanas, tarrajeado, pintado entre otros conveniente del encuestador)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 6.3 Anexo 3: Gastos efectuados en tratamiento de enfermedades

A continuación se presenta el gasto promedio efectuado por la población adulta de la MIRR en el tratamiento de cada enfermedad. También se consigna los días que dejaron de trabajar (según el autoreporte que realiza la población).

**Cuadro 29: Gastos directos e indirectos efectuados por la población adulta de la MIRR, según enfermedad (2009)**

<i>Categoría de enfermedad</i>	<i>(a) Gasto en tratamiento (promedio por enfermedad) (S/.)</i>	<i>(b) Días sin trabajar</i>	<i>(c) Ingreso por día<sup>1/</sup></i>	<i>(d) Ingresos perdidos (b*c)</i>	<i>Costo total anual de enfermedad (S/.) (a+d)</i>
1) Gripe o resfriado	43,94	1,71	12,50	21,37	65,31
2) Enfermedades de la piel (dermatitis)	221,25	2,75	12,50	34,38	255,63
3) Bronquitis	189,19	3,57	12,50	44,64	233,83
4) Asma	120,23	14,62	12,50	182,69	302,92
5) Diarreas crónicas	35,13	2,13	12,50	26,56	61,69
6) Gastritis	134,83	22,83	12,50	285,42	420,25
7) Dolores osteo-musculares (lumbalgia)	31,00	1,88	12,50	23,50	54,50
8) Dolor de cabeza	9,21	1,21	12,50	15,18	24,39

1/ Se emplea un salario diario de S/. 12,5. Se multiplica dicho valor por los días de descanso.

Fuente: Base de datos de población de la MIRR, CF Lima, Management Science for Health (2009), OMS (2001), OPS (2004a), OMS (2005) y MedlinePlus.

Elaboración propia.

Al realizar el cálculo de los gastos reales efectuados por la población adulta de la MIRR en distintas enfermedades, se obtiene un valor de S/.2.554.423,04.

**Cuadro 30: Gasto total anual de enfermedad efectuado por la población afectada en la MIRR (2009)**

<i>Categoría de enfermedad</i>	<i>(a) Costos totales (promedio por enfermedad) (S/.)</i>	<i>(b) Población de 18 años a más afectada</i>	<i>Costo total anual de enfermedad (S/.) (a*b)</i>
1) Gripe o resfriado	65,31	1.722	112.471,60
2) Enfermedades de la piel (dermatitis)	255,63	1.405	359.153,13
3) Bronquitis	233,83	3.087	721.828,80
4) Asma	302,92	1.331	403.190,62
5) Diarreas crónicas	61,69	1.405	86.670,94
6) Gastritis	420,25	1.824	766.536,00
7) Dolores osteo-musculares (lumbalgia)	54,50	1.716	93.522,00

8) Dolor de cabeza	24,39	453	11.049,96
<i>Total (S/.)</i>			<i>2.554.423,04</i>
<i>Total (US\$)<sup>1/</sup></i>			<i>834.778,77</i>

1/ Se ha empleado un tipo de cambio igual a 3,06 soles/US\$. Tipo de cambio promedio mensual para el periodo de enero a septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe>

Elaboración propia.