

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE  
CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO  
INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL  
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO”.**

Realizado por:

**ANDREA ESTEFANÍA ESPINOSA GARCÍA**

Directora del proyecto:

**ING. KATTY CORAL CARILLO**

Como requisito para la obtención del título de:

**INGENIERA AMBIENTAL**

**Quito, 12 de Septiembre 2013**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**DECLARACION JURAMENTADA**

Yo, ANDREA ESTEFANÍA ESPINOSA GARCÍA, con cédula de identidad # 172424407-2, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



Andrea Estefanía Espinosa García  
C.C.: 172424407-2

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**



**UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
SEK**

**DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación titulado:

**“VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO  
COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS  
URBANOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO”**

Realizado por:

**ANDREA ESTEFANÍA ESPINOSA GARCÍA**

como Requisito para la Obtención del Título de:

**INGENIERA AMBIENTAL**

Ha sido dirigido por la Profesora

**ING. KATTY CORAL CARILLO**

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

FIRMA

ING. KATTY CORAL CARILLO

DIRECTORA

VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ



UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
**SEK**

**DECLARATORIA PROFESORES TRIBUNALES**

**LOS PROFESORES INFORMANTES**

Los Profesores Informantes:

**ING. KATTY CORAL CARILLO**

**ING. ESTEBAN OVIEDO**

**ING. VICTORIA COSTA UNDA**

Después de revisar el trabajo presentado, por la alumna ANDREA ESTEFANÍA  
ESPINOSA GARCÍA

lo han calificado como apto para su defensa oral ante

el tribunal examinador

DIRECTORA

Ing. Katty Coral Carillo

FIRMA TRIBUNAL 1

Ing. Esteban Oviedo

FIRMA TRIBUNAL 2

Ing. Victoria Costa Unda

Quito, 6 de septiembre del 2013

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo a mis padres quienes me brindaron su apoyo en el transcurso de estos cinco años de estudio. A mi hermana Daniela, quién me acompañó y me dio fuerzas para seguir adelante y sobre todo a Dios quien nunca me ha abandonado durante las etapas más importantes de mi vida.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco,

A: mis padres quienes me acompañaron en esta dura etapa de mi vida.

A: mi Decana, Katty Coral, por toda la ayuda y apoyo entregados no solo en la dirección de la tesis, sino por todos los años que fue mi maestra en los salones de clases.

A: mis profesores Esteban Oviedo y Victoria Costa, quienes con sus valiosas correcciones, aportaron para mejorar mi trabajo, les agradezco por guiarme a lo largo de la tesis.

A: mis grandes amigos Andrés Salazar, Andrea Mazzilli e Inés Ayala, quienes me brindaron su apoyo y me ayudaron a realizar los muestreos y parte de los análisis.

A todos ellos muchas gracias.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

## **ÍNDICE DE CONTENIDO**

|   |    |
|---|----|
| CAPÍTULO I .....  | 1  |
| 1. INTRODUCCIÓN .....   | 1  |
| 1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....   | 1  |
| 1.1.1. Planteamiento del problema.....  | 1  |
| 1.1.1.1. Diagnóstico del problema.....  | 1  |
| 1.1.1.2. Pronóstico .....   | 4  |
| 1.1.1.3. Control de pronóstico .....  | 5  |
| 1.1.2. Formulación del problema .....   | 6  |
| 1.1.3. Sistematización del problema .....   | 6  |
| 1.1.4. Objetivo general.....  | 6  |
| 1.1.5. Objetivos específicos .....  | 7  |
| 1.1.6. Justificaciones .....  | 7  |
| CAPÍTULO II .....   | 9  |
| 2. MARCO TEÓRICO .....  | 9  |
| 2.1 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA.....                                     | 9  |
| 2.2 ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA.....  | 12 |
| 2.3 MARCO CONCEPTUAL .....  | 12 |
| 2.3.1 Carbono.....  | 12 |
| 2.3.2 Metano .....  | 13 |
| 2.3.3 Efecto invernadero.....   | 14 |
| 2.3.4 Gases de efecto invernadero .....   | 15 |
| 2.3.5 Cambio climático.....   | 15 |
| 2.3.6 Residuos sólidos urbanos.....   | 16 |
| 2.3.7 Valorización energética .....   | 17 |
| 2.3.8 Marco legal del Ecuador referente a los residuos sólidos y al cambio climático..... | 17 |

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|  |    |
|--|----|
| 2.3.8.1 Constitución de la República del Ecuador (2008) .....  | 17 |
| 2.3.8.2 Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) Libro VI:<br>Calidad Ambiental .....                             | 18 |
| 2.3.8.3 Ley de Gestión Ambiental (2004) .....  | 19 |
| 2.3.8.4 Ordenanza Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos del<br>Distrito Metropolitano de Quito (OM 332, 2010). ..... | 20 |
| 2.3.8.5 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y<br>Descentralización (COOTAD, 2010) .....                           | 20 |
| 2.3.8.6 Ley Orgánica de la Salud (2012). .....   | 21 |
| 2.3.8.7 Convenio Internacional: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre<br>el Cambio Climático (CMNUCC) .....                  | 22 |
| 2.4 HIPÓTESIS .....  | 22 |
| 2.5 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES .....  | 22 |
| CAPÍTULO III .....   | 23 |
| 3. MÉTODO .....  | 23 |
| 3.1. NIVEL DE ESTUDIO .....  | 23 |
| 3.1.1. Fase de campo .....   | 23 |
| 3.1.2 Fase de laboratorio .....  | 24 |
| 3.2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN .....  | 25 |
| 3.3. MÉTODO .....  | 26 |
| 3.3.1 Cálculo de carbono de RSU .....  | 26 |
| 3.3.2 Cálculo de metano .....  | 27 |
| 3.3.3 Cálculo de generación de papel y cartón, orgánico y textil en base seca .....  | 31 |
| 3.3.4 Cálculo de la generación ponderada de metano en unidades de CO <sub>2</sub> eq de los<br>RSU .....                             | 35 |
| 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA .....   | 37 |
| 3.5. SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....  | 37 |
| 3.6. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS .....   | 37 |

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|                   |  |    |
|-------------------|--|----|
| 3.7.              | PROCESAMIENTO DE DATOS.....  | 38 |
| 3.8.              | EQUIPOS Y MATERIALES.....  | 38 |
| 3.8.1             | Materiales de muestreo.....  | 38 |
| 3.8.2             | Materiales y equipos de laboratorio.....   | 39 |
| CAPÍTULO VI ..... |  | 39 |
| 4.                | RESULTADOS .....   | 39 |
| 4.1               | LEVANTAMIENTO DE DATOS .....   | 39 |
| 4.2               | PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....  | 40 |
| 4.2.1             | Tablas de % de carbono, gramos de metano y CO <sub>2</sub> eq de ET1 y ET2 .....               | 40 |
| 4.2.2             | Promedios de generación de metano ponderado y cálculo de desviación estándar .....             | 43 |
| 4.2.3             | Comparación de generación de t CO <sub>2</sub> eq (datos ponderados) para cada categoría ..... | 47 |
| 4.2.4             | Validación del método .....  | 49 |
| 4.2.5             | Aporte Adicional, proyección de la generación de t de CO <sub>2</sub> eq 2012-2021 .....       | 52 |
| 4.2.5.1           | Proyección de la generación de t CO <sub>2</sub> eq por cada categoría .....                   | 58 |
| 4.2.5.2           | Proyección de la generación de t CO <sub>2</sub> eq, vs la población.....                      | 60 |
| 4.2.6             | Aporte adicional, resultados de composición de los RSU en el periodo de 2012-2013 .....        | 62 |
| 4.2.6.1           | Resultados de Composición de los RSU de la Estación de transferencia Sur Santa Rosa.....       | 62 |
| 4.2.6.2           | Resultados de Composición de los RSU de la Estación de transferencia Zámiza .....              | 63 |
| 4.2.6.3           | Comparación de la composición de los residuos entre las dos estaciones de transferencia.....   | 63 |
| CAPÍTULO V .....  |  | 64 |
| 5.                | DISCUSIÓN .....  | 64 |
| 5.1               | CONCLUSIONES.....  | 65 |

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 5.2 RECOMENDACIONES..... | 69 |
|--------------------------|----|

### **LISTA DE IMÁGENES**

|  |    |
|--|----|
| Imagen No. 1 Estación de Transferencia Sur (ET1).....                  | 5  |
| Imagen No. 2 Estación de Transferencia Porotohuayco (ET2) .....        | 6  |
| Imagen No.3 Técnica de muestreo de RSU del Dr. Kunitoshi Sakurai ..... | 24 |

### **LISTA DE GRÁFICAS**

|   |    |
|---|----|
| Gráfica No. 1 Generación de t CO <sub>2</sub> eq entre categorías de interés para ET1 sin considerar la frecuencia de generación..... | 48 |
| Gráfica No.2 Generación de t CO <sub>2</sub> eq entre categorías de interés para ET2 sin considerar la frecuencia de generación ..... | 48 |
| Gráfica No.3 Proyección de la generación de t CO <sub>2</sub> eq por la categoría de materia orgánica .....                           | 58 |
| Gráfica No.4 Proyección de la generación de t CO <sub>2</sub> eq por la categoría de papel y cartón                                   | 59 |
| Gráfica No.5 Proyección de la generación de t CO <sub>2</sub> eq por la categoría de textiles.....                                    | 59 |
| Gráfica No.6 Generación total de las tres categorías vs población .....   | 60 |

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|   |    |
|---|----|
| Gráfica No.7 Proyección de t CO <sub>2</sub> eq por las tres categorías vs la población ..... | 61 |
| Gráfica No.8 Composición de los RSU en la Estación Sur .....                                  | 62 |
| Gráfica No. 9 Composición de los RSU en la estación Zámbriza .....                            | 63 |
| Gráfica No. 10 Comparación de la composición de los RSU entre ET1 y ET2 .....                 | 64 |

**LISTA DE TABLAS**

|  |    |
|--|----|
| Tabla No.1 Valores de PCG para diferentes horizontes de tiempo .....                                 | 30 |
| Tabla No. 2 Generación diaria en toneladas de cada categoría en cada estación .....                  | 32 |
| Tabla No. 3 Porcentaje de humedad de los RSU por categorías y estaciones.....                        | 33 |
| Tabla No.4 RSU del DMQ base seca ET1.....  | 34 |
| Tabla No.5 RSU del DMQ base seca ET2.....  | 34 |
| Tabla No. 7 Porcentaje de carbono, gramos de metano y toneladas de CO <sub>2</sub> eq de ET1 .....   | 41 |
| Tabla No. 8 Porcentaje de carbono, gramos de metano y toneladas de CO <sub>2</sub> eq de ET2 .....   | 42 |
| Tabla No. 9 Promedio de emanación de metano para RSU generados en un día particular<br>en ET2.....   | 44 |
| Tabla No. 10 Promedio de emanación de metano para RSU generados en un día particular<br>en ET1 ..... | 45 |

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|  |    |
|--|----|
| Tabla No. 11 Media aritmética y desviación estándar del % carbono de ET1 y ET2 (Datos de la anterior investigación)..... | 50 |
| Tabla No. 12 Media aritmética y desviación estándar del % carbono de ET1 y ET2 (Datos de la presente investigación)..... | 51 |
| Tabla No. 13 Datos base para la proyección .....   | 53 |
| Tabla No. 14 Datos totales de generación de cada categoría y promedio total de t CO <sub>2</sub> eq/día.....             | 54 |
| Tabla No. 15 Estimación de la población del DMQ.....   | 55 |
| Tabla No. 16 Producción per cápita por categoría.....  | 56 |
| Tabla No. 17 Proyección de datos .....   | 57 |

**ANEXOS:**

|  |     |
|--|-----|
| Anexo No. 1 Datos de % carbono, gramos de metano y toneladas de CO <sub>2</sub> equivalentes de ET1..... | 76  |
| Anexo No. 2 Datos de % carbono, gramos de metano y toneladas de CO <sub>2</sub> equivalentes de ET2..... | 115 |
| Anexo No. 3 Promedio y desviación estándar de las t de CO <sub>2</sub> eq tanto de ET1 como de ET2.....  | 153 |

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|  |     |
|--|-----|
| Anexo No. 4 Datos de composición de los RSU de ET1 (SR) y ET2 (ZB) ..... | 164 |
| Anexo No. 5 Cronograma y Responsables de los Muestreos, año 2012 .....   | 176 |
| Anexo No. 6 Cronograma y Responsables de los Muestreos, año 2013 .....   | 180 |
| Anexo No. 7 Fotografías.....   | 187 |

## **ACRÓNIMOS**

CC: Cambio Climático.

CEPIS: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

PCG: Potencial de Calentamiento Global.

CH<sub>4</sub>: Metano.

CMNCC: Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

t CO<sub>2</sub> eq: Toneladas de Dióxido de carbono equivalente.

COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito.

ET1: Estación de Transferencia Sur.

ET2: Estación de Transferencia Porotohuayco.

GEI: Gases de Efecto Invernadero.

IPCC: Panel Intergubernamental de Cambio Climático.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

TULAS: Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Validación del método de cuantificación de carbono y metano como gases de efecto invernadero en los residuos sólidos urbanos del Distrito Metropolitano de Quito.**

**Espinosa García, Andrea Estefanía**

Estudiante de la Facultad de Ciencias Ambientales.

Universidad Internacional SEK.

Correo electrónico: andreaespinosa90@hotmail.com

## **RESUMEN**

En el presente estudio se cuantificó la cantidad de metano que los residuos sólidos urbanos del DMQ podrían generar, si su contenido de carbono se convirtiese en dicho gas. Este cálculo se realizó para aportar con mayor cantidad de datos a una investigación previa realizada en la Universidad Internacional SEK. Tras el análisis de la cantidad de carbono de cada una de las muestras y tras su ponderación respecto a la generación diaria en las estaciones de transferencia se obtuvo que para ET1 los residuos sólidos urbanos en un día particular de generación, podrían estar emanando 4682 (t CO<sub>2</sub> eq) por su contenido de carbono, mientras que para ET2 5333 (t CO<sub>2</sub> eq) en las mismas condiciones. Adicionalmente, se procedió a validar el método de cuantificación de carbono y metano mediante análisis estadísticos.

## **Palabras clave**

Residuos sólidos urbanos, metano, gases de efecto invernadero, dióxido de carbono

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Validation of the quantification method of carbon and methane as greenhouse gases  
over the solid wastes of the Metropolitan District of Quito**

**ABSTRACT**

The current research quantified the methane that would be produced of the solid urban waste of DMQ, if carbon contained in those samples were transformed in that gas. The calculus shown in this Project is an extension of a previous study made in the Internacional SEK University. After the analysis of the quantity of carbon and the weighting relative to the daily generation of the transfer station ET1 was obtained that the solid urban waste in a particular day can emanate 4682 (t CO<sub>2</sub> eq), while ET2, over the same conditions, produced 5333 (t CO<sub>2</sub> eq). Furthermore, the quantification method of carbon and methane was validated with statistics analysis.

**Key words**

Urban solid residues, methane, greenhouse gases, carbon dioxide

## **CAPÍTULO I**

### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La Universidad Internacional SEK, realizó una investigación efectuada en el año 2012, la misma que presenta una metodología de análisis de carbono y metano, en el laboratorio, de los RSU del DMQ. Sin embargo, debido a la falta de tiempo, no se alcanzó a cumplir con el número de muestras establecidas por el grupo anterior.

##### **1.1.1. Planteamiento del problema**

Al no existir tiempo suficiente para culminar con la recolección de datos necesarios para que el estudio fuese representativo, fue preciso seguir con los muestreos hasta alcanzar con el número de muestras preestablecidas por el grupo anterior. Es necesario determinar, si con esa cantidad de información, es posible realizar la validación del método de cuantificación de carbono y metano.

##### **1.1.1.1. Diagnóstico del problema**

Desde que el ser humano ha habitado en la Tierra, sus actividades siempre han generado desechos. En épocas antiguas los cazadores- recolectores generaban residuos que eran fácilmente absorbidos y asimilados por el medio, pero a lo largo del tiempo, con la aparición y el desarrollo de la tecnología, se han generado gran cantidad de productos cuya estructura molecular ha sido

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

modificada, por lo que su degradación en el ambiente es casi imposible o necesita del transcurso de muchos años para descomponerse.

Según Alonso, Martínez y Morena (2003), se puede considerar como residuo urbano a todo aquel residuo generado por actividades ya sean humanas o animales, que por lo general son sólidos y que son desechados por ser considerados inútiles. Sin embargo hay que tomar en cuenta que existe un criterio muy subjetivo sobre lo que es residuo, ya que para algunos los residuos son desechos sin valor, mientras que para otros, estos pueden ser considerados como materia prima.

En la actualidad uno de los principales problemas que se han presentado, aparte de la creación de productos poco asimilables para el ambiente, es el aumento acelerado de los residuos sólidos urbanos generados por la actividad del ser humano. Este incremento de residuos dificulta cada vez más el trabajo de encontrar sitios de disposición final de la basura, y muchos de estos residuos no son reciclados ni reutilizados, lo que hace más difícil la reducción de los mismos.

Esto se debe a que hoy en día vivimos en una sociedad donde la cultura que predomina es la denominada “cultura de consumo”, esto quiere decir que el consumo ya no se da únicamente para satisfacer las necesidades de la población, sino que se ha convertido en una forma de verse y sentirse mejor. Los seres humanos ya no se sienten bien con el solo hecho de tener vestimenta, sino que la estética es un aspecto de mucha importancia por tanto entre más ropa de marca tengan mejor es su aspecto. Este tipo de pensamiento es lo que ha generado la necesidad de comprar mayor cantidad de productos, equipos, herramientas, que aun siendo útiles, son desechados para ser reemplazados por otros. Al transcurrir los días, meses y años, el volumen de los residuos

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

aumenta sorprendentemente y los lugares de disposición final de los mismos son menores, por tanto su gestión se dificulta cada vez más.

Debido a la creciente problemática económica, las empresas se han visto en la necesidad de crear productos de menor calidad y que tienen un menor tiempo de vida útil, por lo tanto las personas se ven obligadas a comprar más productos en un lapso menor de tiempo. Un problema que se suscita a diario, es que las calles se han convertido en un botadero de basura por la falta de cultura, educación y concientización de la gente sobre el tema del adecuado manejo y disposición de la basura en sus respectivos contenedores. Es decir que a más del aumento en la generación de desechos, en general, los seres humanos no saben cómo gestionar adecuadamente los residuos. El problema radica en qué hacer con tanta cantidad de RSU.

Según Garrido, Martínez y Acosta (1980), en el mundo se producen alrededor de 4 millones de toneladas de residuos sólidos domésticos, urbanos e industriales cada 24 horas. En caso de que no se ponga un alto a la generación desmesurada de residuos, va a llegar un momento en el que los botaderos y rellenos sanitarios van a superar el límite de su capacidad. Al suceder esto se verán en la obligación de trasladarse a otros lugares, lo que resultará muy difícil porque con el paso del tiempo, el espacio territorial se verá cada vez más copado por el crecimiento de la población. Adicionalmente, al haber cada vez más una acumulación de desechos, la salud de las personas se puede ver afectada, ya que la basura crea un ambiente propenso para la proliferación de bacterias patógenas, atrae a roedores y palomas los mismos que son portadores de enfermedades.

## VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ

La acumulación de basura no solo afecta a las personas, sino también al ambiente, ya que con el paso del tiempo las bacterias anaeróbicas empiezan a degradar la materia orgánica que se encuentra en los residuos, dando como resultado la producción de metano (gas de efecto invernadero) que interviene en el aumento del calentamiento global.

Cada año, la actividad microbiana libera entre 590 y 880 millones de toneladas de metano a la atmósfera. Cerca del 90% del metano emitido proviene de la descomposición de biomasa. El resto es de origen fósil, o sea relacionado con procesos petroquímicos. La concentración de metano en la atmósfera en el hemisferio norte es cerca de 1.65 partes por millón (Mayanga y Bonilla, s.f., p.11).

Actualmente en el Ecuador no se cuenta con un registro de la cantidad de metano generado por parte de los RSU del Distrito Metropolitano de Quito, de la misma manera no se cuenta con una metodología ya establecida para obtener los mismos. En una investigación previa realizada en la Universidad Internacional SEK, se obtuvieron datos de porcentaje de carbono y del potencial que tienen los residuos para generar metano, sin embargo la recopilación de la información es insuficiente para la valorización energética de los residuos.

### **1.1.1.2. Pronóstico**

En caso de que no se prosiga con la recopilación de información, no se podrá alcanzar el número de muestras necesarias para validar el método de cuantificación de carbono y metano, adicionalmente no se podrá tener una valoración del potencial que tiene el carbono de los residuos para transformarse en metano, por lo que no se contara con datos de aportación de los residuos al efecto invernadero.

## VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ

Si no se sigue con la investigación, el método establecido por Orellana (2012) no será aplicable ni utilizable, por lo que es necesario verificar si dicho procedimiento es efectivo o no para seguir con la toma de muestras y de esta manera poder visualizar cual sería el peor de los escenarios de aquí a unos años, relacionando variables como aumento de la población, generación de basura y generación de metano.

### 1.1.1.3. Control de pronóstico

Es necesario continuar con la toma muestras, el análisis del porcentaje de carbono y la cantidad de metano generable que tienen los RSU del DMQ, ya que con esta información se podrá hacer una valoración energética de los mismos, para saber cuánto se va a ahorrar en el aporte de gases de efecto invernadero. Para esto se elaboró el cronograma de muestreos, los mismos que se llevaron a cabo en las dos estaciones de transferencia con las que cuenta el DMQ, la Estación de Transferencia Sur (ET1), la misma que se ubica en Quitumbe y la Estación de transferencia Porotohuayco (ET2) ubicada a la entrada de Zámbriza.

**Imagen No. 1 Estación de Transferencia Sur (ET1)**



**Fuente:** Google Earth, 2013.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Imagen No. 2 Estación de Transferencia Porotohuayco (ET2)**



**Fuente:** Google Earth, 2013.

### **1.1.2. Formulación del problema**

¿Qué cantidad de carbono y metano generan los residuos sólidos urbanos del Distrito Metropolitano de Quito?

### **1.1.3. Sistematización del problema**

- ¿Qué porcentaje de carbono tienen los residuos sólidos urbanos del Distrito Metropolitano de Quito?
- ¿Cuál es la cantidad de metano que se puede generar a partir de los residuos sólidos urbanos del Distrito Metropolitano de Quito?

### **1.1.4. Objetivo general**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**1.1.4.1.** Validar el método de cuantificación de carbono y metano como gases de efecto invernadero en los residuos sólidos urbanos del Distrito Metropolitano de Quito desarrollado en la UISEK en el 2012.

**1.1.5. Objetivos específicos**

**1.1.5.1.** Determinar el porcentaje de carbono que tienen las categorías de papel/ cartón, materia orgánica y textil de los RSU del Distrito Metropolitano de Quito.

**1.1.5.2.** Calcular estequiometricamente la cantidad de metano que podrían generar las categorías de materia orgánica, textil y papel y cartón de los RSU a partir del carbono calculado.

**1.1.6. Justificaciones**

La presente investigación forma parte del proyecto “Valoración físico-química de los residuos sólidos urbanos del Distrito Metropolitano de Quito con fines de aprovechamiento energético y reducción de gases de efecto invernadero”, el mismo que pertenece a la Universidad Internacional SEK y es liderado por la Ingeniera Katty Coral. Esta investigación es de gran importancia y es vital cuantificar la cantidad de metano que los RSU podrían generar, si su contenido de carbono se convirtiese en dicho gas al 100 %. Este cálculo se realiza con el objetivo de recopilar datos de aportación de los desechos urbanos al efecto invernadero.

Orellana (2012), conjuntamente con el resto del equipo de investigación, establecieron la metodología a seguir en la fase de campo y en el laboratorio para el análisis de las muestras. La

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

razón por la que se busca continuar con la investigación surgió debido a que el anterior grupo de investigación desarrolló la metodología y realizó el cálculo estadístico del número de muestreos a realizar para que el estudio fuese representativo. Uno de los inconvenientes que se presentó al grupo anterior fue la falta de tiempo para alcanzar con el número preestablecido.

Se realizaron muestreos en las dos Estaciones de Transferencia ET1 y ET2 y se recolectó un total de 94 muestras de las cuales 44 corresponden a ET2 y 50 a ET1. Sin embargo el número total a tomar en cada estación era de 186. Es decir que en total faltaron 278 para alcanzar con el número óptimo de muestras.

Con esta información se busca aportar con mayor cantidad de datos al estudio, con el fin de que éste sea más representativo, para lo cual es necesario seguir tomando muestras y continuar con los análisis de carbono y metano en el laboratorio, de esta manera se recopilará mayor cantidad de información, necesarios para validar esta metodología. Se busca validar el método con un total de 372 muestras.

La investigación permitirá determinar la cantidad de metano que puede ser generado por los residuos sólidos urbanos del DMQ a partir de su contenido de carbono. Según Mayanga y Bonilla (s.f.), “la producción de metano se debe a la actuación de microorganismos como bacterias, que mediante procesos biológicos degradan los residuos, emitiendo éste y otros gases, y liberando otras sustancias químicas” (pág.4). Los gases producidos por la fermentación anaerobia de la materia orgánica de los residuos constituyen un problema difícil de resolver sin mencionar su intervención en el calentamiento global.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

Es importante continuar analizando las muestras con el fin de predecir cuál sería el escenario de aquí a unos años, si la población continua creciendo al igual que la generación de sus desechos y por tanto la generación de metano.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA**

Existen varias técnicas para determinar la cantidad de metano que es emitido a la atmosfera por los residuos sólidos urbanos, sin embargo, la mayoría de dichas metodologías utilizan métodos directos para calcular dicho gas y este es calculado principalmente en rellenos sanitarios. No existe por el momento una metodología ya establecida para el cálculo de metano producible. Entre los principales autores revisados se mencionan: Orellana y a Mayanga y Bonilla donde se señalan los siguientes métodos para la determinación de metano de los residuos sólidos.

Según Orellana (2012), se puede determinar el potencial que tienen los residuos sólidos de generar metano, mediante una relación entre el carbono calculado y el metano que podría generar cada categoría de RSU a partir de ese dato. Los cálculos realizados son en base a la cantidad de papel y cartón; materia orgánica y textiles que se toman al momento de muestrear. Orellana estableció una metodología de cuantificación de carbono en RSU, en la que se determinó el tiempo y temperatura óptimos para el secado y calcinado como parte de la misma. Una vez cuantificado el carbono con muestras homogenizadas y trituradas de los RSU del DMQ, se

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

procede a determinar la cantidad estequiométrica de metano generado por las categorías de papel y cartón; materia orgánica y textiles, en unidades de CO<sub>2</sub> equivalentes, ponderando los datos de metano obtenidos de las muestras con la generación diaria de RSU del DMQ. Cabe recalcar que este es un método indirecto y no toma en consideración aspectos tales como las condiciones del relleno tal es el caso de compactación, temperatura, tiempos de descomposición de los RSU, etc.

Las condiciones de una estación de transferencia versus un relleno sanitario son diferentes. Dichas diferencias radican en el tiempo de estancia de los residuos, en los años de la misma y en las condiciones del lugar. En un relleno sanitario la basura es dispuesta de acuerdo al momento de su generación, es decir que existen capas más antiguas que otras por lo que la capas más viejas generan mayor cantidad de metano, al tener un tiempo de degradación mayor que las capas superiores. En las estaciones de transferencia los residuos no permanecen en dicho lugar por más de tres horas, ya que constantemente, las palas mecánicas retiran la basura y la colocan en camiones especiales para transportarlos al “Inga”, que es el sitio de disposición final destinado a recibir los desechos generados por los quiteños. Si bien los muestreos no se realizaron directamente en el Inga, los datos obtenidos de los RSU durante los muestreos en las estaciones de transferencia, se extrapolan con la intención de determinar cuál sería la generación de metano una vez que estos residuos llegan al relleno sanitario.

Según Mayanga y Bonilla (s.f.), un relleno sanitario es un lugar de disposición de residuos sólidos urbanos. Es un área relativamente grande donde se disponen los desechos a manera de capas, en éste se generan gases y líquidos percolados, lo que dependerá de una serie de variables relacionadas a las características de la basura, del lugar de disposición, de la forma de

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

disposición, del clima, etc. En un relleno, los residuos sólidos se degradan anaeróbicamente a diferentes tasas. Por ejemplo, los alimentos se descomponen más rápido que los productos de papel. Aunque el cuero, la goma y algunos plásticos también son materias orgánicas, usualmente se resisten a la biodegradación.

A pesar que no todos los elementos que conforman los residuos sólidos tienen la misma capacidad de biodegradarse, se han desarrollado algunas fórmulas empíricas para predecir la cantidad de metano ( $\text{CH}_4$ ) y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que se genera de la descomposición de la celulosa y otros materiales orgánicos.

Mayanga y Bonilla (s.f.) establecen que según Landfill Methane Outreach Program de la EPA de Estados Unidos, existen varios métodos para determinar metano en rellenos sanitarios, entre algunos de ellos están:

El “Método A: Aproximación Simple”: Es como su nombre lo indica una aproximación gruesa basada en la cantidad de basura depositada en un relleno. El procedimiento se basa en una razón empírica entre cantidad de basura y flujo de biogás observada en los muchos y variados proyectos de recuperación de biogás de rellenos sanitarios estudiados por este programa.

Método B: “Modelo de degradación de primer orden”: Se usa para contabilizar el cambio en la tasa de generación de biogás de acuerdo a la vida útil del proyecto de relleno. Se toman en cuenta variables como: promedio anual de recepción de basura; número de años que el relleno lleva

## **VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

abierto; número de años que lleva cerrado sin recibir basura, si corresponde; potencial de generación; y tasa de generación anual de metano de la basura.

### **2.2 ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA**

Se adoptará el método propuesto por Orellana ya que el objetivo de esta investigación es recolectar una mayor cantidad de datos utilizando la misma metodología aplicada por el grupo anterior con el objetivo de validar la misma. Además mediante ésta se puede determinar el potencial de generación de metano de los residuos sólidos urbanos a partir de su porcentaje de carbono. Es necesario recalcar que las muestras a tomar provienen de las estaciones de transferencia ubicadas respectivamente al Norte y Sur de la ciudad de Quito por lo que la metodología establecida por Mayanga y Bonilla no sería aplicable debido a que su metodología se basa en la determinación de metano a partir de métodos directos en rellenos sanitarios.

### **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.3.1 Carbono**

Se puede hablar tanto de carbono elemental como de carbono orgánico. Según Amézquita, Murgueitio, Cuartas y Gómez (s.f.), el carbono elemental se almacena en la atmósfera y en los océanos, entra a la biosfera a través de las plantas, las mismas que captan  $\text{CO}_2$  de la atmósfera para realizar la fotosíntesis, el carbono se libera en forma de  $\text{CO}_2$  por medio de la respiración de plantas y animales, por la quema de vegetación y por la descomposición de materia orgánica. En

## VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ

la litósfera, el carbono se encuentra en forma de combustible fósil y de rocas sedimentarias. Las liberaciones de carbono a manera de CO<sub>2</sub> por parte de actividades antropogénicas, corresponden principalmente a la quema de combustibles y a la deforestación masiva, lo que implica una menor captación de dióxido de carbono, generando así un desbalance en el ciclo del mismo, produciendo el denominado calentamiento global, por el aumento de gases de efecto invernadero.

Manahan (2007), establece que “el carbono es un elemento esencial para la vida, y constituye un porcentaje alto del peso seco de los microorganismos” (p.116). La mayoría de los microorganismos, en sus procesos metabólicos de producción o consumo de energía involucran cambios en el estado de oxidación del carbono.

El carbono orgánico está formado de varios compuestos orgánicos y en condiciones anaerobias genera metano. Morales (2006), establece que las fuentes generadoras de carbono orgánico primario pueden ser: la quema de biomasa, de combustibles, pesticidas, emisiones de plantas termoeléctricas, etc.

### **2.3.2 Metano**

Después del dióxido de carbono, el metano (CH<sub>4</sub>) es el siguiente gas de efecto invernadero en importancia. Según Beyer (1987), el metano se encuentra principalmente “en el gas natural de yacimientos petrolíferos; aparece también como grisú dentro de los yacimiento de carbón de hulla y durante la extracción de esta pueden producirse mezclas de gas explosivo formadas por metano

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

y oxígeno atmosférico” (p.59). El metano también se produce de la fermentación anaerobia de restos vegetales, fermentación de materias fecales y de lodos de sedimentación.

De acuerdo a Mendoza y Gallardo (2007), muchos investigadores concuerdan y consideran que una molécula de metano contribuye 25 veces más que una de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) al efecto invernadero. Por esta razón es necesario controlar y tratar este gas. Muchas de las fuentes de metano son de origen bacteriano. La concentración de metano irá en aumento, debido a que la velocidad de reacción de los procesos bacterianos aumenta cada vez más conjuntamente con el incremento de la temperatura global.

### **2.3.3 Efecto invernadero**

La vida de la Tierra depende de la energía que viene del sol, los rayos ultravioletas son importantes porque dan luz y calor a la Tierra. Cerca del 55% de la radiación solar se refleja o es utilizada en procesos naturales, mientras que el 45% restante se escapa como radiación infrarroja (Atkins, 2006). Según Atkins y Jones (2006), “El efecto invernadero es la captura de esta radiación infrarroja por ciertos gases de la atmósfera. Este efecto calienta la Tierra, como si todo el planeta estuviera encerrado en un enorme invernadero” (p.560).

Ciesla (1996), establece que “El efecto invernadero es la retención de calor en la baja atmósfera debido a la absorción y a la re-radiación de la nubes y de algunos gases”. Es un fenómeno que se basa en principios científicos comprobados. La temperatura media de la superficie terrestre es más caliente de lo que debería ser debido a la presencia de estos gases.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

#### **2.3.4 Gases de efecto invernadero**

Según Castells (2005), los gases de efecto invernadero son aquellos que quedan retenidos en la atmósfera, estos absorben una parte de la radiación solar e incrementan la temperatura total de la Tierra. Algunos son propios de la atmósfera mientras que otros resultan de actividades antropogénicas. Entre los más importantes están el vapor de agua, dióxido de carbono, metano, entre otros.

Estos gases permiten que la tierra sea habitable, sin este efecto el planeta estaría por debajo de la temperatura de congelamiento del agua (Atkins, 2006). Los gases de efecto invernadero absorben, a manera de calor, las radiaciones infrarrojas y las despiden a su vez cuando la atmósfera se enfría.

Según la UNESCO-PNUMA (1997), la temperatura media anual, gracias a la presencia de estos gases, se mantiene cercana a los 15° C. Sin embargo, con el paso del tiempo, la temperatura del planeta se está elevando cada día más, esto se debe al incremento excesivo de los gases de efecto invernadero que se encuentran en la atmósfera. Este incremento se puede atribuir en gran parte al modo de vida de los países industrializados, los mismos que contribuyen en gran medida al calentamiento global.

#### **2.3.5 Cambio climático**

## VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ

Según CISAN (2004), “El cambio climático es una modificación en la temperatura del planeta que ocurre durante un promedio de 30 años y se debe a una serie de factores de diferente tipo” (p.31). Entre algunos factores están: variaciones de la órbita del planeta, el efecto invernadero, la erupción de volcanes que con su emisión de ceniza a la atmósfera reducen el calentamiento de la Tierra, cambio en las cantidades de gases de efecto invernadero, etc., lo que puede llevar a un aumento en la fuerza de los fenómenos meteorológicos, periodos más secos, lluvias extremas, aumento en la fuerza de huracanes y tornados, etc.

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, “Cambio Climático significa un cambio del clima atribuible directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera global, además de la variabilidad natural del clima en periodos de tiempo comparables”.

### **2.3.6 Residuos sólidos urbanos**

Los residuos urbanos o municipales también llamados residuos sólidos urbanos (RSU) se definen como aquellos residuos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes: Residuos procedentes de la limpieza de vías pública, zonas verdes, áreas recreativas y playas; animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados; residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria. Normalmente se

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

consideran tres grupos de residuos urbanos, los ordinarios, voluminosos y especiales (Bureau Veritas, 2008, pag.256).

### **2.3.7 Valorización energética**

Según Coral (2011), la valorización es “aquel procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que perjudiquen al ambiente” (p.4). Mediante la valorización energética se quiere aprovechar el contenido energético de los residuos y subproductos para de esta manera darles un nuevo uso.

El Consultor (2005), establece que la valoración energética de los residuos es “el aprovechamiento de residuos o de los recursos contenidos en los residuos mediante la recuperación, regeneración, reutilización y el reciclado, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente”. Lo que se busca mediante la valorización de los residuos es determinar qué tan aprovechables son los mismos, para esto se utilizan distintos tratamientos ya sea para reducir su volumen para que su disposición final sea más sencilla o utilizar su energía para algún proceso que lo requiera.

### **2.3.8 Marco legal del Ecuador referente a los residuos sólidos y al cambio climático**

#### **2.3.8.1 Constitución de la República del Ecuador (2008)**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

Es necesario hacer referencia a la Constitución ya que esta es la máxima norma jurídica del Ecuador, entre los artículos que competen para este caso están:

- Art. 14 “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir (...)” (p.29).
- Art. 15 “El Estado promoverá, en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias (...)” (p.30).
- Art.264:4 El numeral 4 de este artículo establece que es competencia de los gobiernos municipales “prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividad de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley” (p.130).
- Art.414 “El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero (...)” (p.182).

**2.3.8.2 Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) Libro VI: Calidad Ambiental**

Del TULAS debe hacerse referencia específicamente al Libro VI de Calidad Ambiental. Los títulos referentes a la gestión de RSU y la generación de gases de efecto invernadero son los siguientes:

- Título II: “Políticas Nacionales de Residuos Sólidos”.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

- Título III: “Comité de Coordinación y Cooperación Interinstitucional para la Gestión de Residuos”.
- Título IV: “Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental”.
- Título V: “Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos”.
- Título VII: “Del Cambio Climático”.
- Anexo 6: “Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos”.

### **2.3.8.3 Ley de Gestión Ambiental (2004)**

En la ley de Gestión ambiental se mencionan dos artículos referentes al tema que son los siguientes:

- Art.2 “La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales” (p.1).
- Art 9. En este artículo se mencionan las competencias del ministerio del Ramo para este caso el literal de interés es el j que establece lo siguiente: “Coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes”  
(p.4).

**2.3.8.4 Ordenanza Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito  
Metropolitano de Quito (OM 332, 2010).**

La Ordenanza Metropolitana 332 hace referencia específicamente a la gestión de los residuos sólidos del DMQ, entre los capítulos de interés se encuentran:

- Capítulo I: “Del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos”. Aquí se establecen normas, principios y procedimientos, con el fin de regular dicho sistema. También se menciona una sección para la clasificación de residuos.
- Capítulo II: “Componentes Funcionales del Sistema”. En este apartado se establecen los mecanismos de barrido, limpieza de vía pública, recolección, transporte, reutilización, reciclaje y disposición final de residuos.
- Anexo I: “Reglas Técnicas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito.”

**2.3.8.5 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización  
(COOTAD, 2010)**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

- Art. 55 El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización establece en el literal d lo siguiente: “Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley” (p.41).
  
- Art. 136 “Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar (...)” (p.79).

#### **2.3.8.6 Ley Orgánica de la Salud (2012).**

##### Capítulo I: “Del Saneamiento”

- Art. 312.- “Queda prohibida la descarga de aguas residuales sin el tratamiento para satisfacer los criterios sanitarios emitidos, así como de residuos peligrosos que conlleven riesgos para la salud pública, a cuerpos de agua que se destinan para uso o consumo humano” (p.106).
  
- Art. 313.- “La Autoridad Sanitaria Nacional dictará las normas y regulará y vigilará el manejo de todo tipo de desechos y residuos que afecten la salud humana; normas que serán de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas” (p.107).

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

- Art. 314.- La Autoridad Sanitaria Nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos (p.)

### **2.3.8.7 Convenio Internacional: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)**

Según CMNUCC (1992) el objetivo de la convención es lograr una estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero, con el fin de evitar un cambio en el sistema climático, permitiendo así un desarrollo sostenible. En este convenio se establecen artículos que detallan los principios y compromisos de las partes que forman parte de este convenio.

## **2.4 HIPÓTESIS**

No se formulará una hipótesis debido a que la investigación es de tipo exploratoria y no se puede predecir la cantidad de metano que se puede generar en los RSU a partir de los datos de carbono obtenidos, para ello se realizarán los debidos análisis y cálculos.

## **2.5 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES**

Variable Análisis de carbono: Consiste en determinar el porcentaje de carbono que tienen las categorías de papel/cartón, materia orgánica y textil de los RSU

## **VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

Variable Cuantificación de metano: a partir de los datos de carbono obtenidos mediante cálculos estequiométricos se debe cuantificar la cantidad de metano potencial que puede generar la categoría de materia orgánica, textiles, papel y cartón de los RSU.

Variable dependiente: Cuantificación de metano.

Variable independiente: Cantidad de carbono.

### **CAPÍTULO III**

## **3. MÉTODO**

### **3.1. NIVEL DE ESTUDIO**

Exploratoria: Se realizó una investigación de campo donde se recolectaron muestras representativas de los residuos sólidos urbanos, las mismas que se tomaron aleatoriamente mediante la realización de cuarteos y se clasificaron los residuos en las diferentes categorías respectivas para su posterior análisis.

#### **3.1.1. Fase de campo**

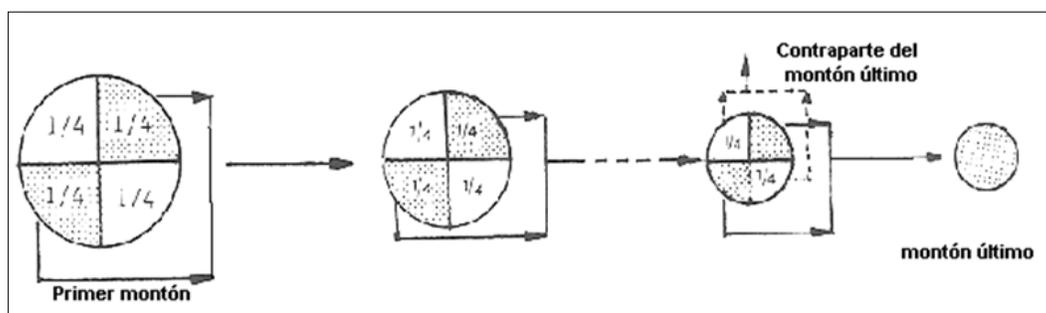
Para la fase de campo se siguió con el mismo procedimiento en el que se basó Orellana (2012), el mismo que consideraba la metodología de Análisis de Residuos Sólidos de la CEPIS (2000) que fue desarrollado por el Dr. Kunitoshi Sakurai. Cabe mencionar que el anterior grupo de investigación adoptó dicho método a las condiciones del lugar de estudio y la cantidad de

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

residuos sólidos urbanos requerida para los análisis. Se utilizó esta metodología porque no existe un método específico de caracterización para el DMQ.

La metodología consiste básicamente en tomar fundas al azar y proceder a pesarlas hasta obtener 50 kg de muestra aproximadamente, posteriormente se procede a realizar tres cuarteos y en este último se obtendrá un aproximado de 5 kg de basura, con lo cual se realiza una clasificación en las distintas categorías de interés para ser analizadas posteriormente en el laboratorio.

**Imagen No.3 Técnica de muestreo de RSU del Dr. Kunitoshi Sakurai**



**Fuente:** Método Sencillo del Análisis de Residuos Sólidos del Dr. Kunitoshi Sakurai CEPIS (2000), citado por Orellana, 2012.

### 3.1.2 Fase de laboratorio

Para el análisis de la muestras en el laboratorio es necesario mencionar que se siguió con el mismo procedimiento, tanto para las muestras provenientes de ET1 como de ET2. Una vez recolectada la muestra, ésta debe ser transportada de inmediato a los laboratorios de la Universidad con el fin de no alterar las características y condiciones de la misma. Los pasos a seguir en el laboratorio fueron establecidos por Orellana (2012) y son los siguientes:

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

- Enumerar con lápiz los crisoles a ser utilizados.
- Pesar cada crisol vacío y seco en la balanza analítica.
- Anotar el peso obtenido para cada crisol en gramos con 4 cifras significativas.
- Cortar con tijera tanto los textiles como el papel y cartón en pedazos no mayores a 1 cm.
- Para el caso de materia orgánica utilizar el triturador automático de alimentos.
- Aforar cada crisol de 50 ml con su categoría correspondiente.
- Pesar los tres crisoles con el volumen a analizar de cada categoría.
- Anotar el peso obtenido en gramos con 4 cifras significativas.
- Para el proceso de secado se debe colocar los crisoles en la estufa durante 24 horas a una temperatura de 105 °C.
- Configurar el equipo con la temperatura y tiempo previamente establecidos.
- Luego de 24 horas, se debe esperar 10 minutos a que se enfríen los crisoles para posteriormente, sacarlos con las pinzas de crisol, y pesarlos nuevamente.
- Anotar el peso en gramos para cada crisol, con 4 cifras significativas.
- Finalmente, colocar los crisoles a ser calcinados en la mufla a una temperatura de 650 °C durante 4 horas, una vez transcurrido este tiempo se debe esperar alrededor de 40 minutos antes de pesar los mismos y anotar su valor correspondiente.

### **3.2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN**

De campo: Se recolectaron las muestras de los residuos sólidos urbanos en las estaciones de transferencia de Zámbriza (ET2) y de Santa Rosa (ET1).

## VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ

Proyecto de desarrollo: La investigación servirá como una guía para elaborar una propuesta viable en el tema de aprovechamiento energético de los RSU y reducción de gases de efecto invernadero.

### 3.3. MÉTODO

El método utilizado fue el Método Inductivo – Deductivo. Mediante el análisis en el laboratorio de muestras representativas, se procedió a inferir el potencial que tienen los residuos sólidos del DMQ de generar metano en un determinado tiempo, si su contenido de carbono se convirtiese en dicho gas.

#### 3.3.1 Cálculo de carbono de RSU

Para el cálculo de carbono se utilizó la siguiente fórmula:

##### Fórmula No.1 Porcentaje de carbono

$$\%C = \frac{\text{Muestra seca (g)} - \text{Muestra calcinada (g)}}{\text{Muestra seca (g)}} \times 100$$

**Fuente:** Lessard et al, 2005, citado por Orellana, 2012.

Mediante esta fórmula lo que se busca obtener es la cantidad de materia orgánica que proporciona el dato de carbono que se necesita. La muestra seca está compuesta de materia orgánica e inorgánica y la muestra calcinada contiene solo materia inorgánica, ya que se volatiliza la materia orgánica al colocar la muestra en la mufla a 650 °C, por lo tanto, al restar estas dos se obtiene solo la cantidad de materia orgánica.

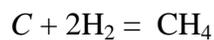
**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

### 3.3.2 Cálculo de metano

El metano se determina a través de cálculos estequiométricos entre productos y reactantes. Para esto se utiliza la reacción en la que carbono se transforma en metano potencial al entrar en contacto con la atmósfera

La base del cálculo se obtendrá mediante la siguiente reacción:

**Fórmula No. 2** Formación de metano a partir de carbono



**Fuente:** Bell y Bergman, 1984, citado por Orellana, 2012.

Mediante el carbono calculado de las categorías de materia orgánica, textiles, papel y cartón, como ya se explicó en el apartado anterior, se procede a establecer una relación entre el carbono que tiene cada categoría de los residuos y la cantidad de metano que se podría generar a partir de este dato.

**Cálculo No.1** Cálculo de gramos de metano a partir del dato de carbono de la muestra

|             |                   |         |                       |                       |                      |
|-------------|-------------------|---------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| x g muestra | (Dato Previo) g C | 1 mol C | 1 mol CH <sub>4</sub> | 16 g CH <sub>4</sub>  | R= g CH <sub>4</sub> |
|             | 100 g muestra     | 12 g C  | 1 mol C               | 1 mol CH <sub>4</sub> |                      |

**Fuente:** Datos obtenidos de Solano, 2002, citado por Orellana, 2012.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

En el cálculo No. 1 lo que se hace es relacionar la cantidad de muestra seca respecto a la cantidad de carbono que posee. Por ejemplo: Muestra de 4,97 gramos con un porcentaje de carbono de 77,80 %

|                |                  |
|----------------|------------------|
| 4,97 g muestra | 77,8 g de C      |
|                | 100 g de muestra |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

Posteriormente se relaciona los 77,8 gramos de carbono con los 12 gramos de carbono que posee una mol de tal elemento.

|                |                  |           |
|----------------|------------------|-----------|
| 4,97 g muestra | 77,8 g de C      | 1 mol C   |
|                | 100 g de muestra | 12 g de C |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

Utilizando la reacción  $C + 2H_2 = CH_4$  se sabe que una mol de C genera 1 mol de  $CH_4$  por lo que la relación queda de la siguiente manera

|                |                  |           |              |
|----------------|------------------|-----------|--------------|
| 4,97 g muestra | 77,8 g de C      | 1 mol C   | 1 mol $CH_4$ |
|                | 100 g de muestra | 12 g de C | 1 mol C      |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

Finalmente se sabe que 1 mol de metano pesa 16 gramos, entonces cuántos gramos de metano producirá la muestra de 4,97 gramos?

|                |                  |           |              |              |
|----------------|------------------|-----------|--------------|--------------|
| 4,97 g muestra | 77,8 g de C      | 1 mol C   | 1 mol $CH_4$ | 16 g $CH_4$  |
|                | 100 g de muestra | 12 g de C | 1 mol C      | 1 mol $CH_4$ |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

$$R = 5,16 \text{ g CH}_4$$

La muestra de papel y cartón de 4,97 gramos puede, potencialmente, generar 5,16 gramos de metano.

Este cálculo se realiza para cada categoría por separado. Posteriormente, se convierte los datos de metano obtenido a CO<sub>2</sub> eq.

Es necesario mencionar que los gases de efecto invernadero tienen una capacidad diferente de atrapar calor. La convención de Cambio Climático determina, a través de su Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, cuáles gases tienen “efecto invernadero” y contribuyen al calentamiento global. Igualmente se establece la equivalencia de cada uno de estos gases con el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), que se considera la unidad de medida, desde el punto de vista de calentamiento global. Esta equivalencia se denomina “Potencial de Calentamiento Global (PCG)”, estimándose además la equivalencia de valores en un lapso estándar de 100 años. Ello porque la modificación de la composición química de los gases en la atmósfera hace que su efecto no sea sincrónico, sino que varíen en diferentes períodos. Por ejemplo, el metano es uno de los gases de efecto invernadero más comunes luego del CO<sub>2</sub> y tiene un PCG en 20 de años de 56, es decir que es 56 veces más efectivo que el CO<sub>2</sub> para atrapar calor, pero en 100 años el PCG con respecto al CO<sub>2</sub> es de 21. Y es este último valor el que se toma en cuenta de forma estandarizada para el cálculo de emisiones efectuadas (Laferriere, 2008, pág.31).

A pesar de existir otros valores de PCG para el metano, se tomará en cuenta el valor de 21 en un horizonte de 100 años por dos razones: La primera porque es necesario validar el método establecido por Orellana 2012 y para el cálculo de CO<sub>2</sub> eq se utilizó 21, la segunda razón es que según Laferriere (2008), se utiliza 21 como dato estandarizado de acuerdo al Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

Por ello, una vez obtenido el dato de metano en gramos (Cálculo No.1), se convirtió a unidades equivalentes de CO<sub>2</sub>, esto es, multiplicando el valor obtenido por 21 (factor de PCG a utilizar).

**Fórmula No. 3** Conversión de unidades (Gramos de CH<sub>4</sub> a CO<sub>2</sub> eq)

$$\text{CO}_2 \text{ eq} = \text{g de gas} * \text{PCG}$$

**Fuente:** Harrison, 2003, citado por Orellana, 2012.

**Tabla No.1 Valores de PCG para diferentes horizontes de tiempo**

| Species         | Chemical formula | Lifetime (years) | Global Warming Potential (Time Horizon) |           |           |
|-----------------|------------------|------------------|---|-----------|-----------|
|                 |                  |                  | 20 years                                | 100 years | 500 years |
| CO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub>  | variable §       | 1                                       | 1         | 1         |
| Methane *       | CH <sub>4</sub>  | 12±3             | 56                                      | 21        | 6,5       |
| Nitrous oxide   | N <sub>2</sub> O | 120              | 280                                     | 310       | 170       |

**Fuente:** Laferriere, 2008.

Siguiendo con el ejemplo anterior, sería entonces 5,16 gramos de metano x 21 = 108,36 g CO<sub>2</sub> eq.

Si se observa la tabla No. 1, para metano existen PCG a 20, 100 y 500 años, sin embargo según Martino y Baethgen (2000), citado por Orellana (2012), indica que se debe tomar el dato para 100 años, ya que a partir de los 100 años se produce apenas un cuarto del efecto del metano en la atmósfera.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

La razón por la cual las unidades de metano se convierten a unidades de CO<sub>2</sub> eq se debe principalmente a que es necesario homologar la cuantificación de todo gas de efecto invernadero, para así, poder realizar inventarios que sean comparativos y poder encontrar soluciones para los más representativos.

Una vez obtenidos los datos de metano de cada categoría en CO<sub>2</sub> eq, éstas se suman y se obtiene el metano total generado por la muestra puntual.

**Cálculo No. 2 Gramos de CO<sub>2</sub> eq por muestra**

|                             |                   |                  |            |                          |                         |                           |      |                                |
|-----------------------------|-------------------|------------------|------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|------|--------------------------------|
| Papel y Cartón              | 4,97 g de muestra | 77,8 g de C      | 1 mol de C | 1 mol de CH <sub>4</sub> | 16 g de CH <sub>4</sub> | 5,16 g de CH <sub>4</sub> | X 21 | 108,36 g de CO <sub>2</sub> eq |
|                             |                   | 100 g de muestra | 12 g de C  | 1 mol C                  | 1 mol CH <sub>4</sub>   |                           |      |                                |
| Textiles                    | 2,41 g de muestra | 96,23 g de C     | 1 mol de C | 1 mol de CH <sub>4</sub> | 16 g de CH <sub>4</sub> | 3,09 g de CH <sub>4</sub> | X 21 | 64,89 g de CO <sub>2</sub> eq  |
|                             |                   | 100 g de muestra | 12 g de C  | 1 mol C                  | 1 mol CH <sub>4</sub>   |                           |      |                                |
| Materia Orgánica            | 3,26 g de muestra | 92,74 g de C     | 1 mol de C | 1 mol de CH <sub>4</sub> | 16 g de CH <sub>4</sub> | 4,03 g de CH <sub>4</sub> | X 21 | 84,63 g de CO <sub>2</sub> eq  |
|                             |                   | 100 g de muestra | 12 g de C  | 1 mol C                  | 1 mol CH <sub>4</sub>   |                           |      |                                |
| <b>Total: 257, 88 g</b>     |                   |                  |            |                          |                         |                           |      |                                |
| <b>de CO<sub>2</sub> eq</b> |                   |                  |            |                          |                         |                           |      |                                |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

### 3.3.3 Cálculo de generación de papel y cartón, orgánico y textil en base seca

Es necesario ponderar los resultados de metano de la muestra respecto a la generación diaria de RSU de cada estación, por lo tanto se requiere de datos de generación en toneladas/diarias de cada categoría, sin embargo, no se cuenta con este tipo de datos, únicamente se tienen datos

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

porcentuales de cada categoría en el DMQ y generación diaria de RSU generales en cada estación, por ello Orellana (2012), realizó una relación entre la tabla de composición en porcentaje de RSU en el DMQ y la generación de RSU diaria en cada estación con lo que se obtuvo un cuadro con los datos de generación diaria de cada categoría.

**Tabla No. 2 Generación diaria en toneladas de cada categoría en cada estación**

| ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA | (t/día) |
|---------------------------|---------|
| ET1                       | 700     |
| MATERIA ORGÁNICA          | 489,09  |
| PAPEL Y CARTÓN            | 57,05   |
| TEXTILES                  | 14,77   |
| ET2                       | 800     |
| MATERIA ORGÁNICA          | 558,96  |
| PAPEL Y CARTÓN            | 65,2    |
| TEXTILES                  | 16,88   |

**Fuente:** Orellana, 2012.

En esta tabla se indican las toneladas por cada categoría, pero sin haber eliminado la humedad. Los datos de carbono y metano calculados se obtuvieron en base seca por lo que fue necesario restar la humedad de dichas toneladas.

Para eliminar la humedad se utilizan los datos proporcionados por una de las investigaciones complementarias al proyecto.

A continuación se presenta la Tabla No. 3 con el porcentaje de humedad definitivo para las categorías y estaciones correspondientes.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Tabla No. 3 Porcentaje de humedad de los RSU por categorías y estaciones**

| ET1              |           | ET2              |           |
|------------------|-----------|------------------|-----------|
| Tipo de residuo  | % Humedad | Tipo de residuo  | % Humedad |
| Papel y cartón   | 15,49%    | Papel y cartón   | 13,82%    |
| Textiles         | 11,44%    | Textiles         | 10,23%    |
| Materia Orgánica | 70,34%    | Materia Orgánica | 71,42%    |

**Fuente:** Mazzilli, 2013. En preparación.

En la Tabla No. 3 se muestran los promedios de humedad de cada categoría, en porcentajes, de las 380 muestras analizadas en el laboratorio.

Para eliminar la humedad de los RSU se tomará como ejemplo la categoría de papel y cartón en ET1, en donde la información proporcionada por Andrea Mazzilli, (2013.En preparación), establece que para esta categoría existe un 15,49 % de humedad y la generación diaria de papel y cartón es de 57,05 toneladas/día de acuerdo a la tabla No. 2, por tanto se debe realizar la siguiente relación:

**Cálculo No. 3** Gramos de RSU base seca para cada categoría de acuerdo a la generación de cada estación

| ET1                                |                |                    |        |                       |
|------------------------------------|----------------|--------------------|--------|-----------------------|
| Papel y Cartón                     | 57050000 g RSU | 15,49 g de humedad | 1Kg    | 8837,05 Kg de humedad |
|                                    |                | 100 g de RSU       | 1000 g |                       |
| g RSU secos = g RSU - g de humedad |                |                    |        | 48212,96 Kg RSU secos |

**Fuente:** Fondo Ambiental del Municipio del DMQ, FLACSO, 2011 citado por Orellana 2012. Mazzilli, 2013. En preparación.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

Esto se realiza para cada categoría de cada estación de acuerdo a los porcentajes de humedad dados por la investigación complementaria. A continuación se presentan las tablas de las toneladas de RSU en base seca para cada estación.

**Tabla No.4 RSU del DMQ base seca ET1**

| ET1             |                        |                     |
|-----------------|------------------------|---------------------|
| Tipo de Residuo | Toneladas de RSU secos | Gramos de RSU secos |
| Papel           | 48,21                  | 48212955            |
| Textiles        | 13,08                  | 13080312            |
| M.O             | 145,06                 | 145064094           |
| <b>TOTAL</b>    | <b>206357361</b>       |                     |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Mazzilli, 2013. En preparación. Fondo Ambiental del Municipio del DMQ, FLACSO, 2011 citado por Orellana 2012.

**Tabla No.5 RSU del DMQ base seca ET2**

| ET2             |                        |                     |
|-----------------|------------------------|---------------------|
| Tipo de Residuo | Toneladas de RSU secos | Gramos de RSU secos |
| Papel           | 56,19                  | 56189360            |
| Textiles        | 15,15                  | 15153176            |
| M.O             | 159,75                 | 159750768           |
| <b>TOTAL</b>    | <b>231093304</b>       |                     |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Mazzilli, 2013. En preparación. Fondo Ambiental del Municipio del DMQ, FLACSO, 2011 citado por Orellana 2012.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

En las tablas mencionadas anteriormente se muestran el total de toneladas de RSU de cada categoría que llegan a cada estación de transferencia una vez restada la humedad de las mismas.

### 3.3.4 Cálculo de la generación ponderada de metano en unidades de CO<sub>2</sub> eq de los RSU

Con los datos de generación del DMQ, ya sin humedad, se procedió a hacer una relación entre estos datos y los gramos de muestra seca de cada categoría, de esta manera, se pudo determinar la cantidad de CO<sub>2</sub> eq generado por día, por cada categoría de las distintas estaciones de transferencia.

**Fórmula No.4** Ponderación de datos de las muestras respecto a generación diaria de RSU en DMQ

|   |                                |   |                                   |
|---|--------------------------------|---|-----------------------------------|
| x | dato de generación del DMQ (g) | x | g CO <sub>2</sub> eq muestra seca |
|   | (día)                          |   | x g muestra seca                  |

**Elaborado por:** Daniela Orellana basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011.

Si se toma el ejemplo mencionado al inicio 4,97 gramos de muestra seca de papel y cartón (Dato de una muestra de ET2) generan 108,36 g CO<sub>2</sub> eq, entonces los 56189360 gramos de papel y cartón (dato obtenido de la tabla No.5) que se generan diariamente en ET2, cuánto generarán?

**Cálculo No. 4** Ponderación de datos de las muestras respecto a generación diaria de RSU en DMQ

|                |                                       |                                |   |
|----------------|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| Papel y Cartón | 56189360 g Dato de generación del DMQ | 108,36 g de CO <sub>2</sub> eq | R= 1225086328 g de CO <sub>2</sub> eq/día |
|                | (día)                                 | 4,97 g de muestra seca         | 1225,09 T CO <sub>2</sub> eq /día         |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011 citado por Orellana 2012.

Se realiza el mismo cálculo con las otras dos categorías y para cada estación, se suman y se obtiene el dato de generación de tCO<sub>2</sub> eq que los RSU generados podrían emanar en un día en particular.

**Tabla No. 6** Generación de metano de RSU/ día en determinada estación

| Fecha             | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ DE RSU(g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|-------------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------------|---|---|
| 21/01/2013<br>ET2 | Papel y Cartón  | 4,97             | 77,80  | 5,16   | 108,31   | 56189360                             | 1224097814,80                                   | 1224,10   |
|                   | Textiles        | 2,41             | 96,23  | 3,09   | 64,81  | 15153176                             | 408273365,89                                    | 408,27  |
|                   | M. Orgánica     | 3,26             | 92,74  | 4,04   | 84,78  | 159750768                            | 4148333572,47                                   | 4148,33   |
|                   |                 |                  |        |  |  |                                      |   | 5780,70   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011 citado por Orellana 2012.

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: Residuos Sólidos Urbanos del Distrito Metropolitano de Quito (RSU-DMQ).

Muestra: El número de muestras a tomar fue establecido por el anterior grupo de investigación. Según Orellana 2012 el número de muestras óptimas a tomar son 186 tanto para la estación de transferencia de Zámiza como para la de Santa Rosa. Es decir un total de 372 muestras. Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula del tamaño de muestra para una población menor a 99 999 individuos, ya que se consideró una población de 365 días, pues todos los días del año se genera basura. No se tomó como población al peso de RSU que llegan a las estaciones ya que representaba muestrear un peso muy elevado, lo cual es complejo desde el punto de vista operativo (Orellana, 2012). La fórmula utilizada fue la siguiente:

**Fórmula No.5** Cálculo de la muestra

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{Z^2 P Q + N e^2}$$

**Fuente:** Webster, 2001 citado por Orellana, 2012.

### 3.5. SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Experimentación: Se realizó análisis a nivel de laboratorio para determinar el porcentaje de carbono de los RSU y a partir de esos datos obtenidos se calculó la cantidad de metano.

### 3.6. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

## **VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

- Se establecieron los niveles de confianza estadísticos que se requieren para la validación de la metodología.
- Balanza calibrada
- Se realizó la toma directa de las muestras a analizar.

### **3.7. PROCESAMIENTO DE DATOS**

Los datos fueron procesados y calculados en Microsoft Office Excel para realizar sumatorias, promedios, tablas y gráficos.

### **3.8. EQUIPOS Y MATERIALES**

#### **3.8.1 Materiales de muestreo**

- Casco
- Guantes
- Mascarilla
- Gafas de Protección
- chaleco Reflectivo
- Overall
- Fundas plásticas
- Balanzas

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

- Palas
- Botas con punta de acero

### **3.8.2 Materiales y equipos de laboratorio**

- Crisoles de 50 mL
- Tijeras
- Pinzas para crisol
- Balanza analítica
- Triturador de alimentos
- Estufa
- Mufla
- Congelador
- Hojas de registro de datos

## **CAPÍTULO VI**

### **4. RESULTADOS**

#### **4.1 LEVANTAMIENTO DE DATOS**

Para la recolección de las muestras se estableció un cronograma de muestreos, los mismos que se llevaron a cabo en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del 2012, y los meses de Enero a Junio del 2013. Se tomaron los datos recopilados por el grupo anterior de investigación, es decir,

## **VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

un total de 94 datos correspondientes a las dos estaciones de transferencia. En el año 2012 se tomó alrededor de 30 muestras por cada estación, las mismas que se tomaron pasando un día en ambas estaciones y en distintos horarios, mañana tarde y noche. En los meses de Noviembre y Diciembre se paró con los muestreos, pero se los retomó el 21 de Enero de 2013 y se finalizó con el cronograma el día 7 de Junio del 2013, en este último periodo se tomaron muestras todos los días en ambas estaciones con el fin de recopilar la mayor cantidad de información posible.

Al finalizar los muestreos y considerando los datos del grupo anterior se obtuvieron un total de 193 muestras para Santa Rosa y 187 para Zámbriza.

Como dato adicional a esta investigación se tienen datos de composición de los RSU para lo cual se realizó la caracterización y clasificación en las distintas categorías durante la realización de los muestreos. Como ya se explicó en un apartado anterior, una vez cogidas las fundas de basura al azar, se procede a realizar tres cuarteos, en el último se clasificó en las categorías: papel y cartón, textil, materia orgánica, metales, vidrio, pañales, tetrabrik, vajilla desechable, plásticos y otros, con el objetivo de calcular los porcentajes en peso de cada componente.

## **4.2 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **4.2.1 Tablas de % de carbono, gramos de metano y CO<sub>2</sub> eq de ET1 y ET2**

Debido a la amplitud de estas tablas se muestran dos ejemplos para cada estación, el resto de datos se encuentran en el Anexo No. 1 y Anexo No. 2 del presente documento.

**Tabla No. 7 Porcentaje de carbono, gramos de metano y toneladas de CO<sub>2</sub> eq de ET1**

| Fecha             | Tipo de Residuo       | Muestra seca | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|-------------------|-----------------------|--------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 21/01/2013<br>ET1 | <b>Papel y Cartón</b> | 0,79         | 78,34  | 0,83   | 17,41  | 48212955                       | 1057550196                                      | 1057,55   |
|                   | <b>Textiles</b>       | 0,00         | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00                           | 0,00  | 0,00  |
|                   | <b>M. Orgánica</b>    | 5,51         | 29,51  | 2,17   | 45,51  | 145064094                      | 1198823518                                      | 1198,82   |
|                   |                       |              |        |  |  |                                |   | 2256,37   |
| 22/01/2013<br>ET1 | <b>Papel y Cartón</b> | 4,00         | 95,85  | 5,11   | 107,26   | 48212955                       | 1293894432                                      | 1293,89   |
|                   | <b>Textiles</b>       | 2,52         | 99,56  | 3,34   | 70,18  | 13080312                       | 364633959,6                                     | 364,63  |
|                   | <b>M. Orgánica</b>    | 0,73         | 90,32  | 0,88   | 18,39  | 145064094                      | 3668519509                                      | 3668,52   |
|                   |                       |              |        |  |  |                                |   | 5327,05   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Tabla No. 8 Porcentaje de carbono, gramos de metano y toneladas de CO<sub>2</sub> eq de ET2**

| Fecha             | Tipo de Residuo       | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|-------------------|-----------------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 21/01/2013<br>ET2 | <b>Papel y Cartón</b> | 4,97             | 77,80  | 5,16   | 108,31   | 56189360                       | 1224097814,80                                   | 1224,10   |
|                   | <b>Textiles</b>       | 2,41             | 96,23  | 3,09   | 64,81  | 15153176                       | 408273365,89                                    | 408,27  |
|                   | <b>M. Orgánica</b>    | 3,26             | 92,74  | 4,04   | 84,78  | 159750768                      | 4148333572,47                                   | 4148,33   |
|                   |                       |                  |        |  |  |                                |   | 5780,70   |
| 22/01/2013<br>ET2 | <b>Papel y Cartón</b> | 1,50             | 92,49  | 1,85   | 38,77  | 56189360                       | 1455083749,78                                   | 1455,08   |
|                   | <b>Textiles</b>       | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00                           | 0,00  | 0,00  |
|                   | <b>M. Orgánica</b>    | 1,23             | 81,90  | 1,34   | 28,11  | 159750768                      | 3663527240,30                                   | 3663,53   |
|                   |                       |                  |        |  |  |                                |   | 5118,61   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

Analizando las tablas mencionadas anteriormente se puede observar que tanto para ET1 como para ET2 no existe una relación persistente entre la cantidad de muestra generada y el porcentaje de carbono. Como ejemplo se puede mencionar que en la ET2 de la muestra tomada el 21 de Enero se tiene que 4,97 g de muestra seca de papel y cartón, generan 77,80 % de carbono, mientras que la muestra seca de papel y cartón del 22 de Enero es de 1,50 y generó 92,49% de carbono. Esto se debe a la composición química característica de cada residuo.

#### **4.2.2 Promedios de generación de metano ponderado y cálculo de desviación estándar**

A continuación se presentan las tablas del promedio de los datos de t de CO<sub>2</sub> eq, tanto de ET1 como de ET2, generados por cada muestra y su ponderación correspondiente. Con estos cálculos se busca tener una referencia de la cantidad de metano que podrían generar los residuos sólidos urbanos en un día particular. El cálculo del valor de desviación estándar determinará que tanto varía el promedio de acuerdo a los datos obtenidos de cada muestra. Debido a la extensión de las tablas se presenta una parte de las mismas, las tablas completas se presentan en el Anexo No. 3 del presente documento.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Tabla No. 9 Promedio de emanación de metano para RSU generados en un día particular  
en ET2**

| Gramos de muestra analizada y su ponderación en t CO <sub>2</sub> eq/día |   |  |
|--|---|--|
| g Muestra  | Generación de Metano ET2 en toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día | Promedio General (Toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día) |
| 71,18  | 5281,15   | 5332,58  |
| 32,71  | 5698,52   | Desviación Estándar                                    |
| 9,93   | 5247,24   | ± 703,24   |
| 8,20   | 4759,55   |  |
| 11,77  | 6051,24   |  |
| 5,01   | 5607,98   |  |
| 12,86  | 4512,81   |  |
| 12,19  | 4917,66   |  |
| 9,29   | 5908,18   |  |
| 18,31  | 5956,64   |  |
| 16,94  | 5386,12   |  |
| 15,73  | 5618,40   |  |
| 7,68   | 5417,91   |  |
| 23,69  | 5777,42   |  |
| 22,49  | 4684,92   |  |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Tabla No. 10 Promedio de emanación de metano para RSU generados en un día particular en ET1**

| Gramos de muestra analizada y su ponderación en t CO <sub>2</sub> eq/día |   |  |
|--|---|--|
| g Muestra  | Generación de Metano ET1 en toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día | Promedio General (Toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día) |
| 62,94  | 3687,13   | 4682,38  |
| 20,63  | 5078,50   | Desviación Estándar                                    |
| 8,27   | 4333,32   | ± 747,39   |
| 31,59  | 4569,28   |  |
| 31,00  | 5444,01   |  |
| 11,27  | 5456,03   |  |
| 11,52  | 5184,05   |  |
| 6,98   | 5242,12   |  |
| 7,66   | 4755,95   |  |
| 20,58  | 4938,10   |  |
| 15,02  | 5286,83   |  |
| 4,46   | 5197,76   |  |
| 10,77  | 5091,49   |  |
| 10,20  | 3959,57   |  |
| 17,10  | 4918,13   |  |
| 9,49   | 4927,64   |  |
| 16,91  | 5137,88   |  |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

De acuerdo a las tablas mencionadas anteriormente, se puede observar la cantidad de muestra y la cantidad de t de CO<sub>2</sub> eq generadas por la misma. Es necesario recalcar que los resultados de estas toneladas de CO<sub>2</sub> eq se obtuvieron a partir de la multiplicación de los gramos de metano por su potencial de calentamiento global y los gramos de metano a su vez se obtuvieron a través de cálculos estequiométricos, como ya se mencionó anteriormente, no se tomaron en cuenta factores que intervienen en la reacción del carbono cuando este entra en contacto con la atmósfera. Por lo tanto los resultados obtenidos provienen de cálculos teóricos-experimentales.

El promedio de generación de metano ya ponderado, según la generación de RSU de las estaciones, es t CO<sub>2</sub> eq/día; en este caso se interpreta que una muestra de RSU dependiendo de su composición y cantidad de carbono podrían generar ciertas toneladas de CO<sub>2</sub> eq en un día particular.

Los valores de la desviación estándar para ET1 y ET2 son las siguientes;  $\pm 703,24$  para ET2 y  $\pm 747,39$  para ET1. Es decir que en ET1 existe una mayor variabilidad de los residuos debido a que el valor de su desviación estándar es más alto. Las muestras tomadas en ET1 tienen mayor variabilidad de comportamiento pues sus valores están más alejados unos de otros.

En cuanto a los valores de los promedios de generación de metano, el valor para ET1 es de 4682 t CO<sub>2</sub> eq/ día y para ET2 es de 5333 t CO<sub>2</sub> eq/ día, lo valores para ambas estaciones son bastante cercanos, es decir que existe una tendencia en cuanto al comportamiento de los residuos.

En las tablas tanto de ET1 como de ET2 existen muestras cuyo valor respecto a otras tomadas en otros días fueron menores, esto se debe a que la categoría de textiles no siempre formó parte de

## VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ

todas las muestras, ya que en el momento de hacer el muestreo y los cuarteos no siempre se encontraba esta categoría.

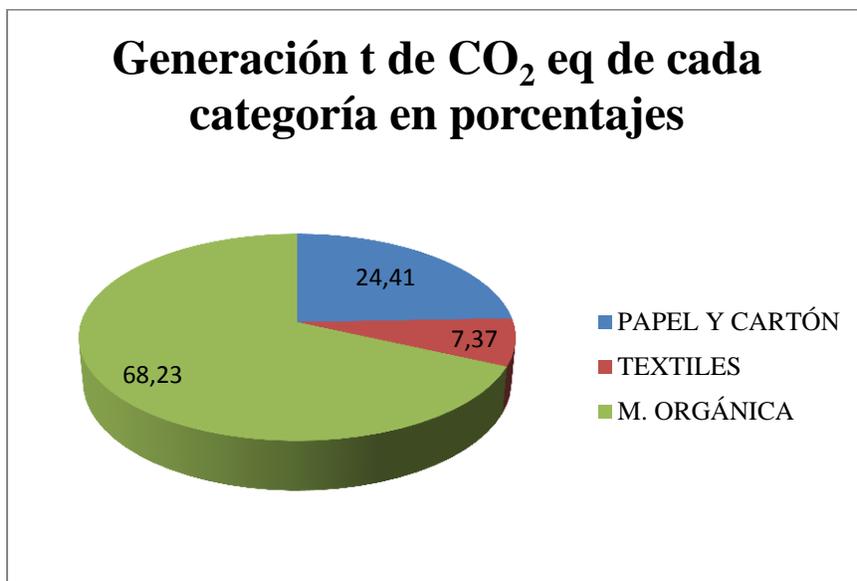
Al momento de ponderar los datos a t de CO<sub>2</sub> eq se consideró un valor de cero para textil, entendiéndose que en ese día particular no se generó textil, sin embargo esto no es real, ya que solo en la muestra de ese día no se evidenció dicha categoría. Pero hay que tomar en cuenta que para este caso los resultados se estiman a partir del análisis de la muestra por lo que es válido tomar el valor de cero (Orellana, 2012).

### **4.2.3 Comparación de generación de t CO<sub>2</sub> eq (datos ponderados) para cada categoría**

Para tener una idea más generalizada de cuantas t CO<sub>2</sub> eq se podrían generar en un día particular con los RSU de cada Estación de Transferencia por cada categoría, se realizaron las gráficas que se detallan a continuación. De acuerdo a la gráfica No. 1 la categoría que genera mayor cantidad de t CO<sub>2</sub> eq es la de materia orgánica, con un 68%, seguida de la categoría de papel y cartón con un 24% y finalmente seguida por la categoría de textil con un 7%. Se obtuvieron valores similares para ambas estaciones lo que indica que la composición y contenido de la basura que llegan a las distintas estaciones es muy parecido.

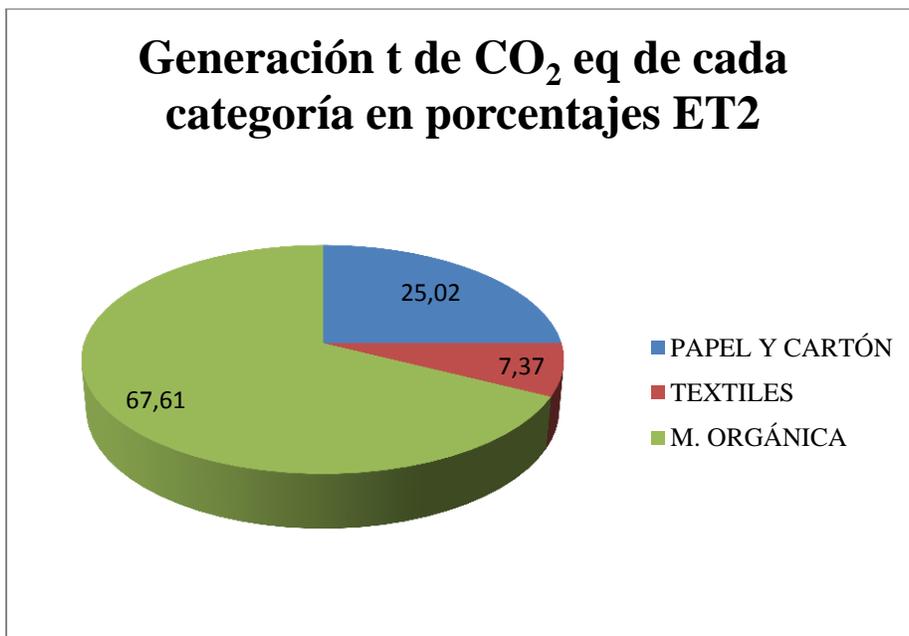
VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ

Gráfica No. 1 Generación de t CO<sub>2</sub> eq entre categorías de interés para ET1 sin considerar la frecuencia de generación



Elaborado por: Andrea Espinosa

Gráfica No.2 Generación de t CO<sub>2</sub> eq entre categorías de interés para ET2 sin considerar la frecuencia de generación



Elaborado por: Andrea Espinosa

## VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ

En un relleno, los variados componentes de los residuos sólidos se degradan anaeróbicamente a diferentes tasas. Por ejemplo, los alimentos se descomponen más rápido que los productos de papel. Aunque el cuero, la goma y algunos plásticos también son materias orgánicas, usualmente se resisten a la biodegradación. Algunos materiales lignocelulósicos, plásticos, textiles y otras materias orgánicas son muy resistentes a la descomposición vía organismos anaeróbicos. (Mayanga y Bonilla, s.f., pág.5).

La biodegradabilidad de que cada categoría es diferente, por tanto, la generación de metano está en función de la misma. Como se puede observar tanto en el grafico No.5 y en el grafico No.6, la categoría de materia orgánica es la que genera mayor cantidad de t de CO<sub>2</sub> eq, debido a que, por su composición, y a su volumen de generación en las estaciones de transferencia, ésta se encuentra en mayor cantidad. Según un documento sobre la Gestión Integral de Residuos (s.f.), “la biodegradabilidad de las fracciones orgánicas de los RSU se basa en su transformación, en presencia de microorganismos, en otras sustancias, orgánicas o inorgánicas, asimilables por el medio” (p.21). Las fracciones más biodegradables son los restos de comida y de jardinería, a los que siguen el papel y el cartón, con una degradación más lenta. Mientras que los textiles según Gómez (2012), dependiendo del tipo de fibra utilizada para su fabricación, se tardará más o menos en degradarse. Si la prenda es de poliéster se tardara de 3 a 5 años, una prenda de algodón en el término de 6 meses a 5 años, e inclusive existen fibras sintéticas que por su estructura pueden demorarse 500 siglos.

### 4.2.4 Validación del método

Para la validación del método se realizó un estudio estadístico basado en intervalos de confianza. Según Webster (2000) “un intervalo de confianza tiene un límite inferior y uno superior, mediante este se denota un rango” (p.171). Para determinar si la metodología establecida por Orellana es válida, fue necesario comprobar si la media aritmética de los datos de carbono,

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

obtenidos en el estudio anterior, se encontraba dentro del intervalo de confianza, el mismo que fue calculado con los datos de la presente investigación. Es decir, que si la media aritmética de los datos obtenidos por Orellana se encuentra dentro del rango, el método se valida, caso contrario, no se valida.

Como primer paso, se determinó las medias aritméticas y las desviaciones estándar, tanto de los datos de Orellana, como de los datos obtenidos en esta investigación. Cabe mencionar que para la validación del método se tomó como referencia, solo los datos de % de carbono, de la categoría papel y cartón, ya que se utilizó el mismo método para las tres categorías, por tanto, la validación del mismo se puede realizar con cualquiera de estas.

**Tabla No. 11 Media aritmética y desviación estándar del % carbono de ET1 y ET2 (Datos de la anterior investigación)**

| Tipo de Residuo | Promedio de %<br>de Carbono | Desviación<br>Estándar |
|-----------------|-----------------------------|------------------------|
| Papel y Cartón  | 85,43                       | ± 12,11                |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Orellana 2012.

El promedio de % de carbono obtenido en la tabla No.11 se obtuvo de un total de 94 muestras tanto de ET1 como de ET2 tomadas en el año 2012 por Orellana y por el anterior grupo de investigación.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Tabla No. 12 Media aritmética y desviación estándar del % carbono de ET1 y ET2 (Datos de la presente investigación)**

| Tipo de Residuo | Promedio de % de Carbono | Desviación Estándar |
|-----------------|--------------------------|---------------------|
| Papel y Cartón  | 86,59                    | ± 12,32             |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

El promedio de % de carbono obtenido en la tabla No. 12 se obtuvo de un total de 286 muestras, tanto de ET1 como de ET2.

Posteriormente se procedió a determinar el intervalo de confianza, utilizando los datos presentados en la Tabla No.12. Para esto se utilizó la siguiente fórmula:

**Fórmula No.6** Cálculo del intervalo de confianza

$$IC = \bar{X} \pm (Z) (S / \sqrt{n})$$

**Fuente:** Webster, 2000

Dónde:

$\bar{X}$  = media aritmética

S = Desviación estándar

n = número de muestras

Z = 1.96 nivel de confianza (95%)

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

Aplicando la fórmula  $IC = 86.59 \pm 1.96 (12.32/\sqrt{286})$  se obtuvo que el intervalo de confianza está entre 85.16 y 88.02. La media aritmética obtenida de los datos de carbono calculados por Orellana, como se mostró en la tabla No. 11 es de 85.43, por tanto la media aritmética si se encuentra dentro del intervalo de confianza, comprobando de esta manera que la metodología utilizada para el cálculo de carbono y metano es válida.

#### **4.2.5 Aporte Adicional, proyección de la generación de t de CO<sub>2</sub> eq 2012-2021**

Para determinar la cantidad de t de CO<sub>2</sub> eq que se generarían a partir del año 2013 al 2021, es necesario hacer una proyección, utilizando datos de t de CO<sub>2</sub> eq promedio generadas en cada estación, la tasa de crecimiento poblacional para estimar la población del DMQ de aquí a unos años y la generación diaria de materia orgánica, textil, papel y cartón en t/día que llegan a las estaciones de transferencia.

Con el paso de los años, crece la población, y a mayor crecimiento de la misma se genera mayor cantidad de residuos sólidos y por tanto se genera mayor cantidad de metano (t CO<sub>2</sub> eq). En la tabla No.13 se indican los datos base que se utilizaron para realizar la proyección y se incluyen los datos de generación de cada categoría en base seca, debido a que los cálculos realizados para la estimación del % de carbono y metano fueron hechos sin considerar la humedad, por tanto es necesario que la generación diaria (t/día) de papel y cartón, materia orgánica y textiles y los promedios de t CO<sub>2</sub> eq de cada estación de transferencia, se encuentren expresados en base seca. A partir de estos datos se realizó la proyección de la cantidad de metano que se podría generar a partir del % de carbono de cada categoría.

**Tabla No. 13 Datos base para la proyección**

| DATOS BASE PARA LA PROYECCIÓN |   |   |                        |                        |   |   |                                    |                                    |
|-------------------------------|---|---|------------------------|------------------------|---|---|------------------------------------|------------------------------------|
| CATEGORÍA                     | GENERACIÓN<br>BASE<br>HUMEDA ET1<br>ton/día | GENERACIÓN<br>BASE<br>HUMEDA ET2<br>ton/día | % DE<br>HUMEDAD<br>ET1 | % DE<br>HUMEDAD<br>ET2 | GENERACIÓN<br>BASE SECA<br>ET1<br>ton/día | GENERACIÓN<br>BASE SECA<br>ET2<br>ton/día | t CO <sub>2</sub><br>eq/día<br>ET1 | t CO <sub>2</sub><br>eq/día<br>ET2 |
| MATERIA<br>ORGÁNICA           | 489,09                                      | 558,96                                      | 70,34                  | 71,42                  | 145,06                                    | 159,75                                    | 3.255,88                           | 3.682,05                           |
| PAPEL Y CARTÓN                | 57,05                                       | 65,2  | 15,49                  | 13,82                  | 48,21                                     | 56,19                                     | 1.158,74                           | 1.362,83                           |
| TEXTILES                      | 14,77                                       | 16,88                                       | 11,44                  | 10,23                  | 13,08                                     | 15,15                                     | 267,76                             | 287,70                             |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos del Fondo Ambiental del Municipio del DMQ, FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012, y en datos de Mazzilli, 2013. En preparación.

Según datos obtenidos del Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012, se muestra la generación de materia orgánica, textiles, papel y cartón que llegan a cada estación de transferencia, estas toneladas están expresadas en base húmeda como se muestra en la tabla No. 13, también se muestra el % de humedad promedio obtenido por una investigación complementaria a cargo de (Mazzilli, 2013. En preparación). Con esta información se obtuvo los datos de generación en base seca como ya se explicó en un apartado anterior. Adicionalmente, se muestra la cantidad de t CO<sub>2</sub> eq que se generarían en promedio en cada estación, si el carbono de dichos RSU se convirtiese en metano.

A continuación, en la tabla No. 14, se presenta el total de la generación en base seca de cada categoría, resultado de la suma de los residuos que llegan a las dos estaciones de transferencia, como también, el total de t CO<sub>2</sub> eq generadas por cada categoría, esto con el fin de determinar la cantidad total de t CO<sub>2</sub> eq que se generaría en un día, por las toneladas de materia orgánica, textiles, papel y cartón generadas en el DMQ.

**Tabla No. 14 Datos totales de generación de cada categoría y promedio total de t CO<sub>2</sub> eq/día**

| Año  | Categoría        | Generación en base seca (t/día) | Promedio t CO <sub>2</sub> eq /día |
|------|------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 2013 | Materia Orgánica | 304,81                          | 6.937,93                           |
|      | Papel y Cartón   | 104,40                          | 2.521,57                           |
|      | Textiles         | 28,23                           | 555,46                             |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos del Fondo Ambiental del Municipio del DMQ, FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012,

Castillo (2012), presenta en su trabajo titulado: “Consultoría para la realización de un estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos domésticos y asimilables a domésticos para el DMQ”, una estimación del crecimiento poblacional del DMQ a partir del año 2013 hasta el año 2021 como se muestra en la siguiente tabla.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Tabla No. 15 Estimación de la población del DMQ**

| Año  | Población |
|------|-----------|
| 2013 | 2.382.343 |
| 2014 | 2.421.817 |
| 2015 | 2.462.715 |
| 2016 | 2.505.063 |
| 2017 | 2.548.928 |
| 2018 | 2.594.346 |
| 2019 | 2.641.393 |
| 2020 | 2.690.028 |
| 2021 | 2.740.364 |

**Fuente:** Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos domésticos y asimilables en el DMQ,

Castillo, 2012

A partir del dato poblacional del año 2013 y de los datos de generación de cada categoría en base seca, se calculó la producción per cápita de materia orgánica, textiles, papel y cartón. Dividiendo las toneladas en base seca generadas de cada categoría para el total de la población y multiplicando por 1000 para obtener (kg/hab/día), como se muestra en la tabla No.16

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Tabla No. 16 Producción per cápita por categoría**

| Año  | Población | Categoría        | Generación en base seca (t/día) | PPC (kg/hab/día)                  |
|------|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 2013 | 2.382.343 | Materia Orgánica | 304,81                          | $(304,81/2.382.343)*1000 = 0,128$ |
|      |           | Papel y Cartón   | 104,40                          | 0,044                             |
|      |           | Textiles         | 28,23                           | 0,012                             |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

Con el valor de producción per cápita se procedió a calcular la generación en base seca para los años siguientes, multiplicando la población del año respectivo por la PPC y se divide para 1000 para que las unidades queden expresadas en t/día, como se muestra en el siguiente ejemplo:

Si la población para el año 2015 según la Tabla No. 15 va a ser de 2.462.715, para determinar la generación de materia orgánica, para ese año y con esa población se multiplica ( 2.462.715 \* 0,128)/1000, dando como resultado 315,10 t/día.

De igual forma se realizó una regla de tres para determinar la generación de t CO<sub>2</sub> eq para cada año, tomando el mismo ejemplo, para el año 2015 se tiene que la generación de materia orgánica, en base seca, es de 315,10 t/día. Si 304,81 t/día de materia orgánica (dato del 2013) generan 6.937,93 t CO<sub>2</sub> eq/día, 315,10 t/día cuántas generarían (x), dando como resultado x= 7.171,99 t CO<sub>2</sub> eq. Estos datos se muestran en la tabla No.17.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Tabla No. 17 Proyección de datos**

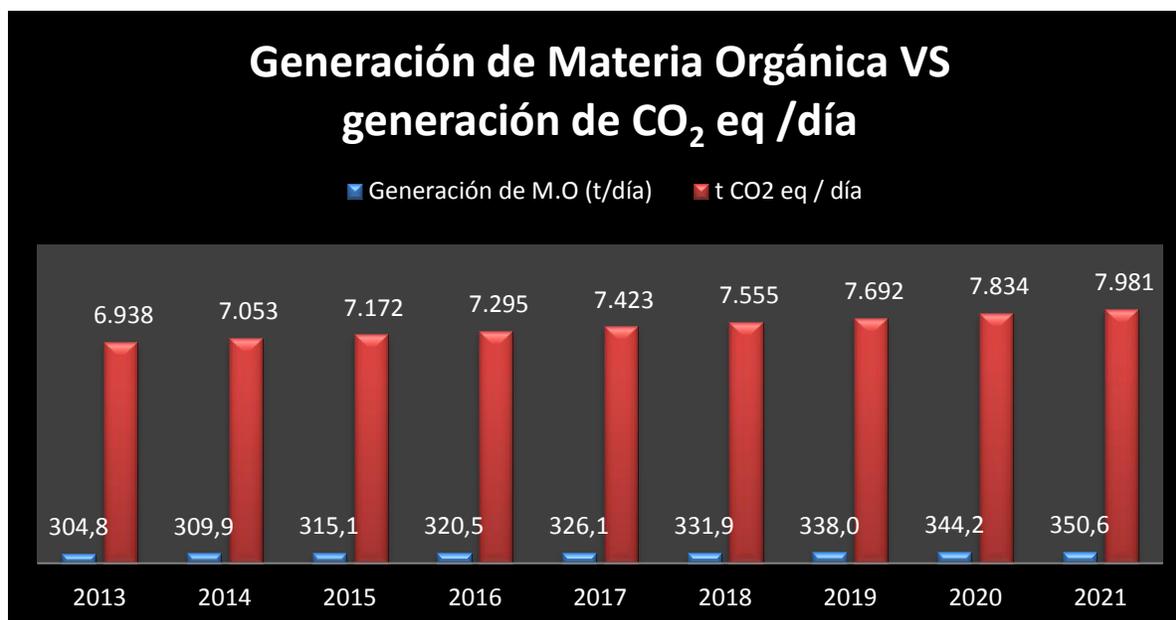
| Datos para la proyección |      |                  |                                 |                        |
|--------------------------|------|------------------|---------------------------------|------------------------|
| Población                | Año  | Categoría        | Generación en base seca (t/día) | Promedio t CO2 eq /día |
| 2.382.343                | 2013 | Materia Orgánica | 304,81                          | 6.937,93               |
|                          |      | Papel y Cartón   | 104,40                          | 2.521,57               |
|                          |      | Textiles         | 28,23                           | 555,46                 |
|                          |      | <b>Total</b>     | <b>437,45</b>                   | <b>10.014,96</b>       |
| 2.421.817                | 2014 | Materia Orgánica | 309,87                          | 7.052,89               |
|                          |      | Papel y Cartón   | 106,13                          | 2.563,35               |
|                          |      | Textiles         | 28,70                           | 564,66                 |
|                          |      | <b>Total</b>     | <b>444,70</b>                   | <b>10.180,90</b>       |
| 2.462.715                | 2015 | Materia Orgánica | 315,10                          | 7.171,99               |
|                          |      | Papel y Cartón   | 107,92                          | 2.606,64               |
|                          |      | Textiles         | 29,19                           | 574,20                 |
|                          |      | <b>Total</b>     | <b>452,21</b>                   | <b>10.352,83</b>       |
| 2.505.063                | 2016 | Materia Orgánica | 320,52                          | 7.295,32               |
|                          |      | Papel y Cartón   | 109,78                          | 2.651,46               |
|                          |      | Textiles         | 29,69                           | 584,07                 |
|                          |      | <b>Total</b>     | <b>459,98</b>                   | <b>10.530,85</b>       |
| 2.548.928                | 2017 | Materia Orgánica | 326,13                          | 7.423,06               |
|                          |      | Papel y Cartón   | 111,70                          | 2.697,89               |
|                          |      | Textiles         | 30,21                           | 594,30                 |
|                          |      | <b>Total</b>     | <b>468,04</b>                   | <b>10.715,25</b>       |
| 2.594.346                | 2018 | Materia Orgánica | 331,94                          | 7.555,33               |
|                          |      | Papel y Cartón   | 113,69                          | 2.745,96               |
|                          |      | Textiles         | 30,75                           | 604,89                 |
|                          |      | <b>Total</b>     | <b>476,38</b>                   | <b>10.906,18</b>       |
| 2.641.393                | 2019 | Materia Orgánica | 337,96                          | 7.692,34               |
|                          |      | Papel y Cartón   | 115,75                          | 2.795,76               |
|                          |      | Textiles         | 31,30                           | 615,86                 |
|                          |      | <b>Total</b>     | <b>485,02</b>                   | <b>11.103,96</b>       |
| 2.690.028                | 2020 | Materia Orgánica | 344,18                          | 7.833,98               |
|                          |      | Papel y Cartón   | 117,89                          | 2.847,24               |
|                          |      | Textiles         | 31,88                           | 627,20                 |
|                          |      | <b>Total</b>     | <b>493,95</b>                   | <b>11.308,41</b>       |
| 2.740.364                | 2021 | Materia Orgánica | 350,62                          | 7.980,57               |
|                          |      | Papel y Cartón   | 120,09                          | 2.900,51               |
|                          |      | Textiles         | 32,48                           | 638,94                 |
|                          |      | <b>Total</b>     | <b>503,19</b>                   | <b>11.520,02</b>       |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

#### 4.2.5.1 Proyección de la generación de t CO<sub>2</sub>eq por cada categoría

**Gráfica No.3 Proyección de la generación de t CO<sub>2</sub> eq por la categoría de materia orgánica**

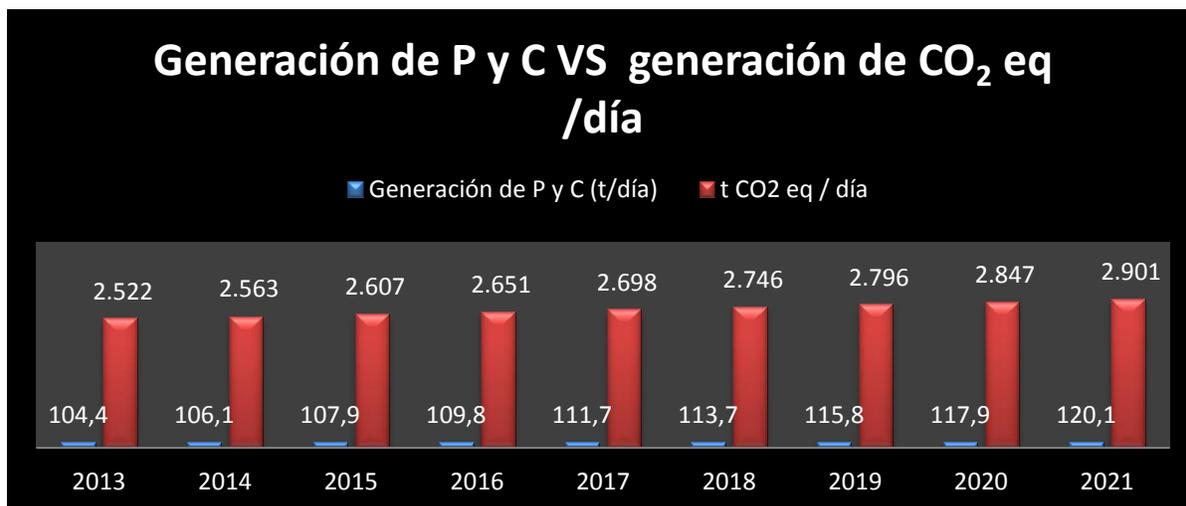


**Elaborado por:** Andrea Espinosa

Según la gráfica No.3 se puede observar que en el año 2013, la producción total de materia orgánica, es de 304,8 t/ día y se generan 6.938 t CO<sub>2</sub> eq/día y para el año 2021 la producción de materia orgánica sería de 350,6 t/ día con una generación de 7.981 t CO<sub>2</sub> eq/día. Es decir que del año 2013 al 2021 se tendrá un incremento del 15.03% en referencia a las t de CO<sub>2</sub> eq. Por tanto, anualmente habrá un incremento promedio porcentual de 1.67%. Este incremento es igual para las tres categorías.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Gráfica No.4 Proyección de la generación de t CO<sub>2</sub> eq por la categoría de papel y cartón**



Elaborado por: Andrea Espinosa

Según la gráfica No.4 se puede observar que en el año 2013, la producción total de papel y cartón, es de 104,4 t/ día y se generan 2.522 t CO<sub>2</sub> eq/día y para el año 2021 la producción de papel y cartón sería de 120,1 t/ día con una generación de 2.901 t CO<sub>2</sub> eq/día.

**Gráfica No.5 Proyección de la generación de t CO<sub>2</sub> eq por la categoría de textiles**



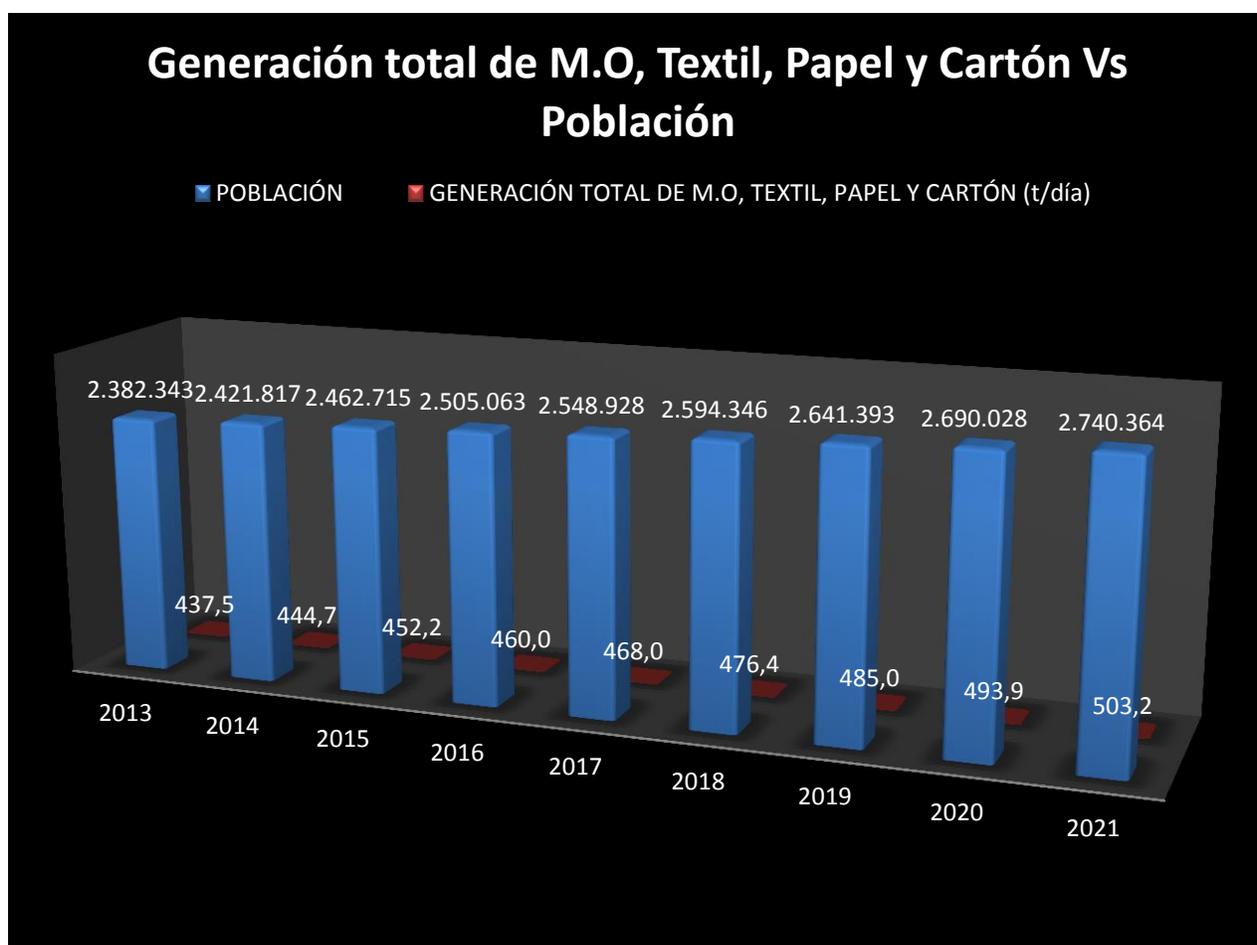
Elaborado por: Andrea Espinosa

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

Según la gráfica No.5 se puede observar que en el año 2013, la producción total de textiles, es de 28,23 t/ día y se generan 555,46 t CO<sub>2</sub> eq/día y para el año 2021 la producción de textiles sería de 32,48 t/ día con una generación de 638,94 t CO<sub>2</sub> eq/día.

#### 4.2.5.2 Proyección de la generación de t CO<sub>2</sub> eq, vs la población

**Gráfica No.6 Generación total de las tres categorías vs población**



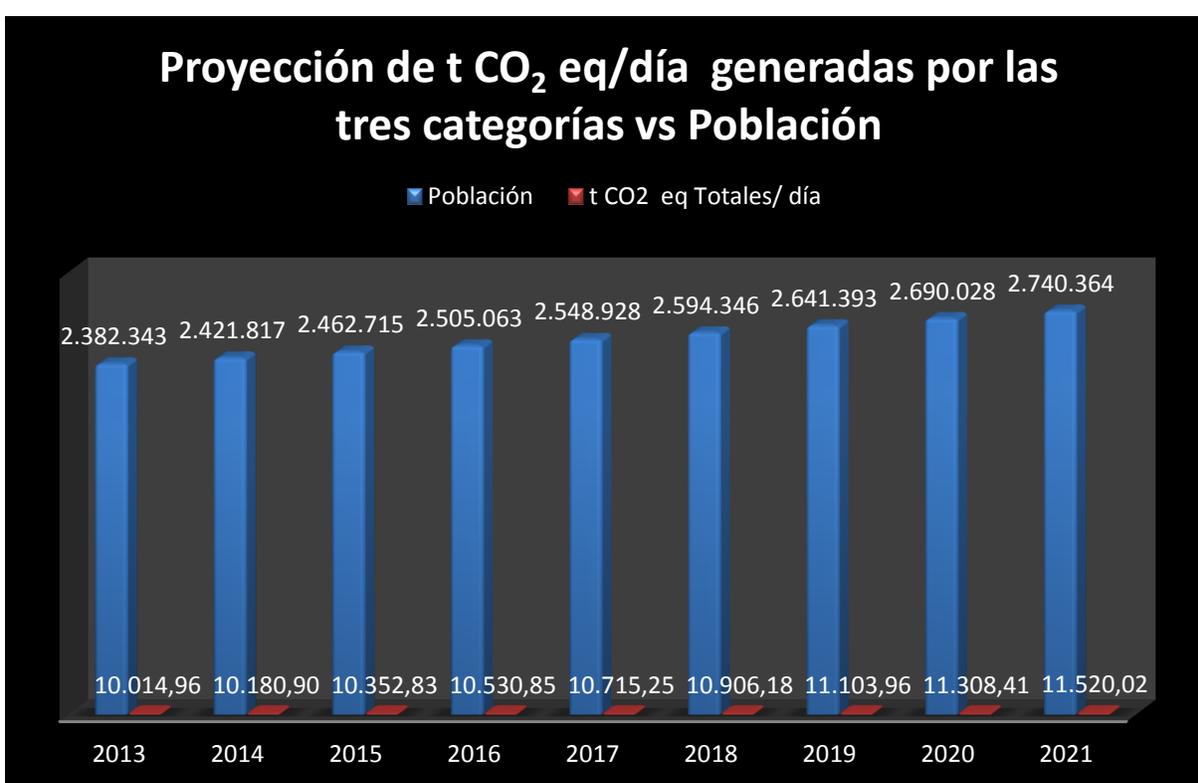
**Elaborado por:** Andrea Espinosa

En la gráfica No. 6 se puede observar el crecimiento de la población conforme pasan los años y la relación entre aumento de población vs aumento en la generación de las tres categorías en

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

conjunto. En el año 2013 la población del DMQ es de aproximadamente 2.382.343 habitantes, los mismos que generan un total de 437,5 toneladas de materia orgánica, textil y papel y cartón al día. Para el año 2021 la población será de 2.740.364 habitantes y se generaría 503,2 t /día de las categorías mencionadas anteriormente.

**Gráfica No.7 Proyección de t CO<sub>2</sub> eq por las tres categorías vs la población**



**Elaborado por:** Andrea Espinosa

En la gráfica No. 7 se presenta la proyección de las t de CO<sub>2</sub> eq/ día generadas por las tres categorías en conjunto vs el crecimiento de la población. Se puede observar que en el año 2013 con una población de 2.382.343 habitantes la generación de metano es de alrededor de 10.015 t

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

CO<sub>2</sub> eq/día y para el año 2021 con una población de 2.740.364 habitantes se generaría un total de 11.520 t CO<sub>2</sub> eq/día.

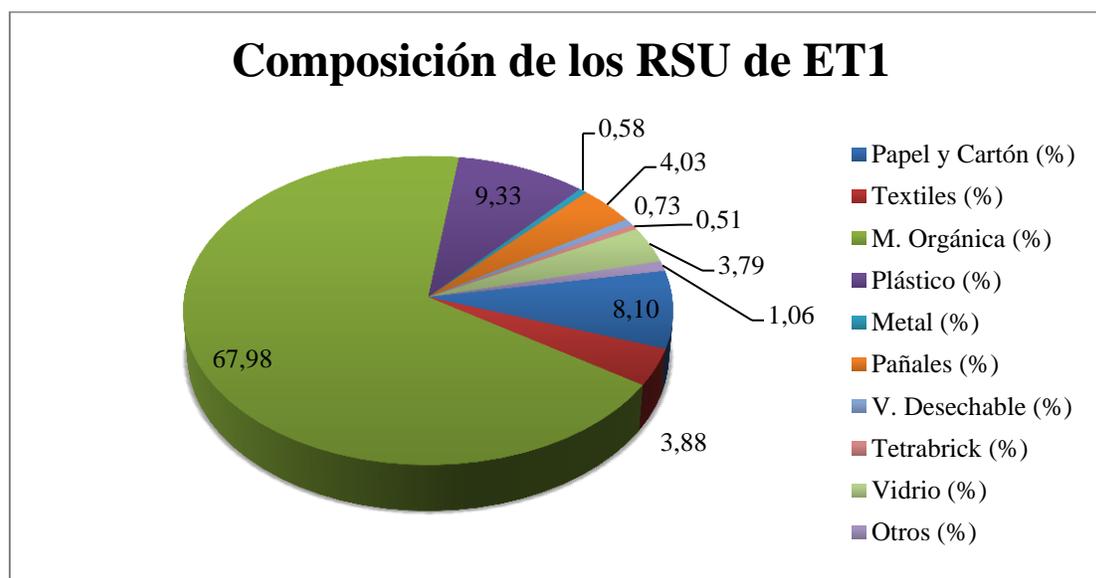
#### 4.2.6 Aporte adicional, resultados de composición de los RSU en el periodo de 2012-2013

Los resultados presentados a continuación fueron tabulados a partir de los datos que se encuentran en el Anexo No. 4 del presente documento.

##### 4.2.6.1 Resultados de Composición de los RSU de la Estación de transferencia Sur Santa

Rosa

**Gráfica No.8 Composición de los RSU en la Estación Sur**



**Elaborado por:** Andrea Espinosa

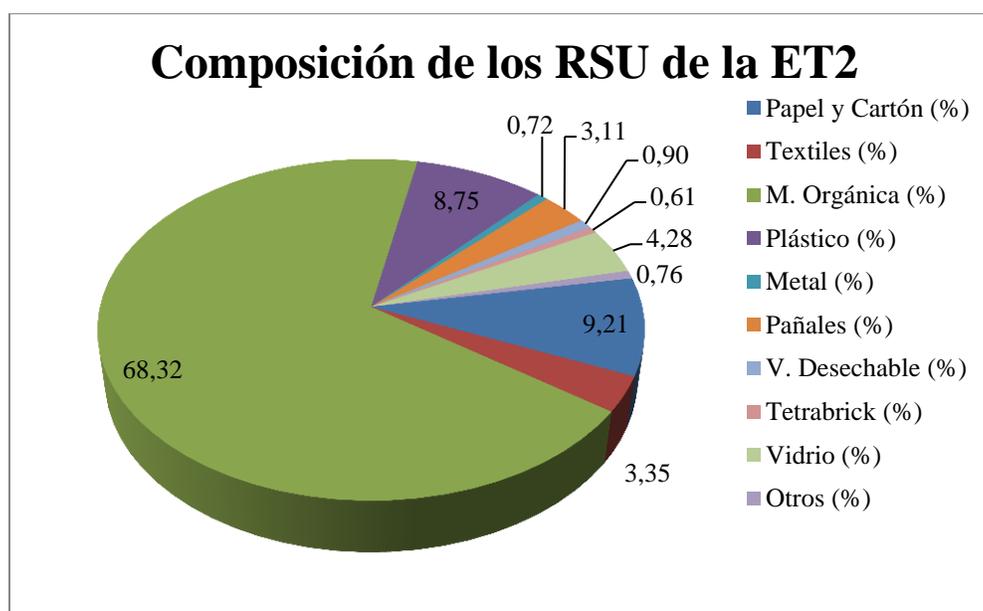
Según la Gráfica No. 8 se puede observar que la basura que llega a la Estación de Transferencia Sur está compuesta en su mayoría por materia orgánica (67.98%), seguida por plástico (9.33%), papel y cartón (8.10%) y el resto de categorías se encuentran en menores porcentajes.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

#### 4.2.6.2 Resultados de Composición de los RSU de la Estación de transferencia Zámbez

Al igual que ET1, la basura que llega a la Estación de transferencia Zámbez está compuesta en su mayoría por materia orgánica (68.32%), seguida por la categoría de papel y cartón (9.21%) y por plástico (8.75%).

**Gráfica No. 9 Composición de los RSU en la estación Zámbez**

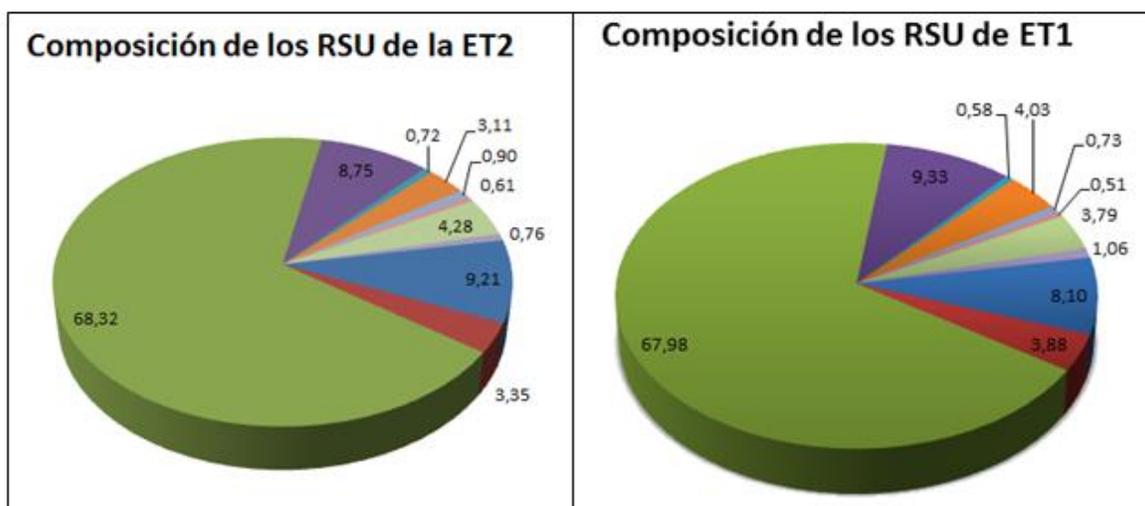


Elaborado por: Andrea Espinosa

#### 4.2.6.3 Comparación de la composición de los residuos entre las dos estaciones de transferencia

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Gráfica No. 10 Comparación de la composición de los RSU entre ET1 y ET2**



**Elaborado por:** Andrea Espinosa

Al comparar la composición de la basura entre las dos estaciones de transferencia se pudo observar que es muy similar, lo que indica que tanto en el Norte como en el Sur del DMQ, la población tiene hábitos de consumo similares. La materia orgánica es la que se encuentra en mayor cantidad en ambas estaciones. Según Mendoza e Izquierdo (2007) la composición de la basura depende del desarrollo del país, a mayor nivel de desarrollo se observa un aumento en la presencia de plástico, vidrio, papel, cartón, mientras que la materia orgánica es menor. En este caso estas categorías se encuentran en menor porcentaje y es la materia orgánica la que ocupa el primer puesto en la generación de residuos de los pobladores del Distrito Metropolitano de Quito.

## CAPÍTULO V

### 5. DISCUSIÓN

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

## **5.1 CONCLUSIONES**

1. De acuerdo a los datos obtenidos en el laboratorio se pudo concluir que la cantidad de muestra seca, ya sea de papel y cartón, textil y/o materia orgánica, no es directamente proporcional a la generación de carbono. Analizando los resultados obtenidos y relacionando la cantidad de muestra seca con la generación de carbono se pudo observar que por ejemplo 4,97 g de muestra seca de papel y cartón generó 77,80 % de carbono, mientras que una muestra seca de papel y cartón de 1,50 g generó 92,49% de carbono. Es decir que no necesariamente a mayor cantidad de muestra seca, de cualquiera de las categorías, se genera mayor porcentaje de carbono. Esto se debe a que la cantidad de carbono depende de la composición de la muestra, más no de su cantidad. Es decir que los residuos tienen una composición química característica, y la generación de carbono depende de la misma.
2. Los datos de generación promedio de metano para ambas estaciones tienen un valor aproximado de 4682 t CO<sub>2</sub> eq/día para ET1 y 5333 t CO<sub>2</sub> eq/día para ET2. Concluyendo así, que la generación de metano por parte de los RSU muestreados en un día puntual en las respectivas estaciones, es similar, es decir, que la composición de los residuos que llegan tanto a ET1 como a ET2 no presentan diferencias significativas. Estos datos son resultado de la ponderación de emanación de metano respecto a la generación diaria de las estaciones, esto se realizó mediante relaciones matemáticas a través de datos referenciales del DMQ.
3. Los datos de metano que se obtuvieron a partir del porcentaje de carbono de cada categoría, son resultado de cálculos estequiométricos, por lo tanto, se llega a la conclusión

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

que los resultados obtenidos a través de los análisis de RSU en laboratorio, son teóricos-experimentales, ya que no se toma en cuenta las reacciones naturales de descomposición del residuo con el ambiente. Adicionalmente, es necesario acotar que los datos obtenidos tras el análisis de las muestras en el laboratorio, son datos potenciales más no reales, debido a que las condiciones dadas en el laboratorio son ideales, lo que no ocurre en un relleno sanitario y/o vertederos.

4. La categoría que genera mayor cantidad de t de CO<sub>2</sub> eq /día tanto en ET1 como en ET2 es la materia orgánica, seguida de la categoría de papel y cartón y finalmente los textiles. Según esta información se concluye que la materia orgánica genera más t de CO<sub>2</sub> equivalente debido a su composición y al volumen de generación que esta tiene en relación con las otras categorías.
5. El metano se genera a partir de la degradación anaeróbica de ciertos residuos. La materia orgánica tiene un tiempo de biodegradación más rápido que las otras categorías. En cuanto a los textiles, se concluye que dependiendo del tipo de fibra utilizada para su fabricación, se tardara más o menos en ser eliminado. Sin embargo, las condiciones en el laboratorio conllevan a que la tasa de biodegradación sea constante, concluyendo así, que la generación de metano por parte de cada categoría es independiente a su tasa de biodegradación. Es decir, que la generación de metano está relacionada con el volumen de generación de cada categoría en cada estación, más no por el tiempo de biodegradación.
6. A partir de las proyecciones de t de CO<sub>2</sub> eq realizadas para cada categoría en relación a la población y a la cantidad de RSU generados en base seca, se concluye, que con el transcurso de los años, la generación de residuos incrementa en relación al aumento de la

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

población y por tanto la generación de t CO<sub>2</sub> eq también incrementa. Es necesario tener en cuenta que para las proyecciones se consideró un crecimiento lineal.

7. Se concluye que los datos de t de CO<sub>2</sub> eq proyectadas desde el 2012 hasta el 2021 son datos relativos y corresponden a una estimación utilizando datos teóricos experimentales, por tanto, esos datos se entenderían como la cantidad de t de CO<sub>2</sub> eq que se podrían generar a partir, del contenido de carbono, de las distintas categorías en el caso de que dicho porcentaje sea convertible en metano, una vez que se hayan degradado los residuos, pero como ya se mencionó anteriormente el tiempo de degradabilidad de la materia orgánica, el papel y cartón y los textiles varían en condiciones naturales y no se puede asegurar que se generen ese total de t de CO<sub>2</sub> eq en el transcurso de ese tiempo.
8. De acuerdo a la caracterización realizada para la determinación de la composición de los residuos sólidos urbanos, se concluye que la categoría más representativa tanto en ET1 como en ET2, es la materia orgánica, ya que supera el cincuenta por ciento del total de los residuos que llegan a las estaciones de transferencia.
9. Al comparar la composición de los residuos sólidos urbanos del DMQ entre las dos estaciones de transferencia, se encuentran fracciones semejantes dentro de cada categoría de residuos analizados, lo cual podría indicar que los hábitos de consumo de la población que vive en el norte y en el sur es semejante.
10. La composición de los residuos sólidos del DMQ demuestran que el consumo de la población se inclina más hacia productos compuestos de materia orgánica, al contrario de lo que ocurre en países desarrollados, los mismos que generan mayores cantidades de vidrio y plástico.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

11. Mediante los análisis estadísticos utilizados para la validación del método de cuantificación de carbono y metano, se puede concluir que no existe una diferencia significativa entre la media aritmética de los datos de % de carbono obtenidos por Orellana y la media de los datos obtenidos en la presente investigación. Las medias aritméticas del porcentaje de carbono son de 85.43 y 86,59 respectivamente y los valores de la desviación estándar son de  $\pm 12.11$  y  $\pm 12.32$ . Estos últimos valores muestran la dispersión de los datos frente a la media aritmética, y al ser relativamente altos se puede decir, que ciertos datos se encuentran muy alejados de la media, lo que puede ser atribuido a errores de laboratorio.
12. El método de cuantificación de carbono y metano se valida, se llegó a esta conclusión tras análisis estadísticos mediante la utilización de intervalos de confianza. La media aritmética obtenida por Orellana se encuentra dentro del intervalo de confianza, lo que indica que los datos obtenidos mediante esta metodología son consistentes y por lo tanto, el método utilizado es válido.
13. Se concluye que la determinación del potencial de emanación de metano por parte de los RSU, dependerá del tipo de residuo a ser analizado, por tanto, la separación de los residuos es esencial para el análisis de las muestras en el laboratorio, debido a que de esta manera se puede determinar que categoría tiene mayor potencial de generar metano a partir de su contenido de carbono, para así proceder a dar un tratamiento adecuado a cada residuo en particular.
14. Mediante los resultados obtenidos de las muestras en el laboratorio, la generación de metano por parte de las categorías en estudio es potencialmente elevada, concluyendo así,

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

que la captura de gas en el relleno sanitario y la generación de energía a partir de él es viable.

15. Se concluye, que la generación de biogás es un tipo de tratamiento que no solo ayuda a reducir la emanación de gases de efecto invernadero, sino también que mediante las condiciones necesarias dispuestas en el relleno sanitario, es posible reducir el volumen de residuos susceptibles a biodegradarse, de tal manera que no solo se alarga la vida útil del relleno sanitario, sino también existe una reducción en la presencia de vectores que son potencialmente perjudiciales para la salud humana.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda seguir utilizando la metodología validada en este estudio de cuantificación de carbono y metano, con el fin de recopilar mayor cantidad de datos para que estos sean comparables entre sí y alcanzar más representatividad. Para esto, es necesario continuar secando y calcinando las muestras de cada categoría en el laboratorio. Se sugiere no cambiar el volumen de muestra a analizar, pues lo más adecuado es homologar el procedimiento de análisis, para esto se debe continuar utilizando el crisol de 50 mL, debido a que éste ocupa un menor espacio y se pueden analizar mayor número de muestras al día.
2. Para futuras investigaciones, es indispensable que se continúe ponderando los datos obtenidos de las muestras, respecto a la generación diaria de RSU de las estaciones, de manera que ésta aporte con información susceptible a utilizarse para otros proyectos de las mismas características.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

3. Se recomienda no comparar los datos obtenidos en este documento, con otros que no utilicen la metodología presentada en esta investigación, debido a que, en su mayoría, los datos obtenidos de metano provienen de metodologías directas y generalmente se realizan en rellenos sanitarios, por tanto, las condiciones son totalmente diferentes.
4. El análisis de % de carbono y metano de las distintas categorías, deben hacerse por separado con el objetivo de determinar que categoría genera mayor cantidad de carbono y metano, y de esta manera establecer el tratamiento más adecuado.
5. Se recomienda realizar un estudio complementario sobre los textiles, es decir determinar de qué tipo de fibra están compuestos, con el fin de establecer el mejor tratamiento para los mismos, debido a que dependiendo del tipo de fibra de cada textil, estos pueden tardarse meses, años o siglos en degradarse.
6. Para investigaciones futuras, sería oportuno realizar proyecciones tomando en cuenta la generación de residuos sin su contenido de humedad, debido a que los datos obtenidos en el laboratorio se realizaron en base seca.
7. Se recomienda realizar un estudio más a fondo sobre el tiempo de biodegradación de cada categoría, para así incluir esta variable en proyecciones futuras de t de CO<sub>2</sub> eq, con el fin que los datos sean más próximos a la realidad.
8. Debido al volumen de generación de la materia orgánica, es necesario fomentar la separación de residuos orgánicos desde los hogares, con el fin de enviarlos a un centro de compostaje, para que de alguna manera se pueda reducir el volumen de los mismos.
9. El papel y en ciertos casos algunos textiles que llegan a las estaciones de transferencia, en su mayoría, al momento de muestrear se encontraban en perfecto estado, inclusive se hallaban cuadernos enteros sin utilizar, por tal razón, se recomienda seguir con proyectos

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

- sobre educación ambiental con el fin de incentivar al reciclaje tanto de papel como de ropa entre otros.
10. Se recomienda que todo el equipo de investigadores que continúen con este proyecto tengan conocimiento en relación a todos los temas referentes a la valorización energética de los residuos sólidos urbanos del Distrito Metropolitano de Quito.
  11. Se recomienda que para futuras investigaciones se proceda a determinar la media aritmética y la desviación estándar de los datos de porcentaje de carbono con el fin de corroborar la consistencia de los datos.
  12. Debido a que el método de cuantificación de carbono y metano se validó, sería conveniente seguir utilizando la metodología establecida en esta investigación, debido a que los datos obtenidos fueron consistentes.
  13. Los RSU que llegan a las Estaciones de Transferencia del DMQ, no cuentan con una clasificación adecuada, ya que estos llegan en fundas de basura en cuyo interior la basura se encuentra mezclada. Por tanto, sería interesante realizar propuestas sobre una preclasificación de los residuos desde los hogares o al menos en las estaciones de transferencia, facilitando el tratamiento y la disposición final de los mismos.
  14. Si bien con esta metodología se puede determinar el potencial de ciertos residuos sólidos de generar metano, no es posible contribuir directamente en la disminución de la emanación de gases de efecto invernadero. Siendo relevante la realización de un estudio de factibilidad técnico-económico para implementar sistemas de recolección y quema de biogás en el relleno sanitario “El Inga” con el fin de aprovechar el potencial de los RSU de generar metano.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Alonso, C.A., Martínez, E.N., y Morena, J.O. (2003). *Manual para la Gestión de los Residuos Urbanos*. Madrid- España. Editorial LA LEY-ACTUALIDAD, S.A.
- Amézquita, M.C., Murgueito, E.R., Cuartas, C.A., & Gómez, M.E. (s.f.). Almacenamiento de carbono en ecosistemas terrestres para mitigar el cambio climático global. (s.l.).
- Atkins, P.W., & Jones, L.L. (2006). *Principios de Química: Los caminos del descubrimiento (3ra ed.)*. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana S.A.
- Beyer (1987) : Beyer, W. (1987).Manual de Química Orgánica. Versión española de la 19. ° Edición alemana. España. Editorial Reverté, S.A
- Bureau Veritas Formación. (2008). *Manual para la formación en medio ambiente* (1era ed.). España. Editorial Lex Nova, S.A.
- Castells, X. (2005). *Tratamiento y valorización energética de residuos*. Madrid. Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Castillo, P. (2012). *Consultoría para la realización de un estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos domésticos y asimilables a domésticos para el DMQ*. Recuperado de [http://www.emaseo.gob.ec/documentos/pdf/Caracterizacion\\_residuos.pdf](http://www.emaseo.gob.ec/documentos/pdf/Caracterizacion_residuos.pdf)
- Ciesla, M. (1996). *Cambio climático, bosques y ordenación forestal: una visión de conjunto*. FAO.
- CISAN. (2004). *Cambio climático desacuerdo entre Estados Unidos y Europa*. México. Edit. Antal
- Constitución de la República del Ecuador (2008).

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, (1992). Recuperado de <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Coral, K. (2011). *Tratamiento de residuos sólidos*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/110969722/RESIDUOS-SOLIDOS-Y-RESIDUOS-TOXICOS-Y-PELIGROSOS-RTP-word-2011>
- COOTAD, (2010). Recuperado de: [http://www.ame.gob.ec/ame/pdf/cootad\\_2012.pdf](http://www.ame.gob.ec/ame/pdf/cootad_2012.pdf)
- Cristina, V. (s.f.). *Estudio de factibilidad e implementación de una microempresa recolectora de papel y cartón en la ciudad de Quito*. (Tesis de grado no publicada), Escuela Politécnica Nacional. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1617>
- El consultor. (2005). *Actividades clasificadas, Medio Ambiente y Residuos Sólidos Urbanos*. Madrid. Editorial LA LEY-ACTUALIDAD, S.A.
- Garrido, Martínez y Acosta (1980): Garrido, J.L., Martínez, J.P., & Acosta, R.R. (1980). *Eliminación de los residuos sólidos urbanos*. España- Barcelona: Editores técnicos asociados, s.a.
- Gestión Integral de Residuos, (s.f.) Recuperado de <http://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/esantall/q37.0/Clase%206%20Residuos/GESTION%20INTEGRAL%20DE%20RESIDUOS.pdf>
- Gómez, (2012). El Tiempo. *La ropa también es un factor que contamina*. Recuperado de [http://www.eltiempo.com/Multimedia/especiales/la-ropa-contamina/ARTICULO-WEB-NOTA\\_INTERIOR\\_MULTIMEDIA-12210096.html](http://www.eltiempo.com/Multimedia/especiales/la-ropa-contamina/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_MULTIMEDIA-12210096.html)
- Laferriere, R. (2008). *El Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto*. Argentina.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

- Landfill Methane Outreach Program de la EPA de Estados Unidos: Mayanga, W.C., & Bonilla, K.S. (s.f.). *Generación y manejo de gases en sitios de disposición final*. (s.l.). Recuperado de <http://www.ingenieriaquimica.org/system/files/relleno-sanitario.pdf>
- Ley de gestión ambiental, (2004). Recuperado de <http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Manahan (2007): Manahan, S. (2007). *Introducción a la química ambiental*. (1ra ed.). España. Editorial Reverté, S.A.
- Mendoza, F.J., y Gallardo, A.I. (2007). *Tratamiento y de Residuos Sólidos*. México. Editorial LIMUSA, S.A.
- Morales (2006): Morales, Raúl (Ed.) (2006) *Contaminación atmosférica urbana: Episodios críticos de contaminación ambiental en la ciudad de Santiago*. Santiago de Chile. Editorial Universitaria, S.A.
- Ordenanza Metropolitana 332, (2010). Recuperado de:
- Orellana, D. (2012). *Análisis de residuos sólidos urbanos del DMQ para cuantificación de carbono y metano como gas de efecto invernadero*. (Tesis de grado no publicada), Universidad Internacional SEK del Ecuador, Facultad de Ciencias Ambientales, Quito.
- Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA. (1997). *Módulo de educación ambiental y desarrollo sostenible* (1ra ed.). Madrid: Autor
- Proyecto a la Ley Orgánica de la salud, (2012). Recuperado de [http://documentacion.asambleanacional.gov.ec/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/e2bf9ff6-af4c-4c20-bd28-ff9047ef9757/Ley%20Org%C3%A1nica%20General%20de%20Salud%20\(C%C3%B3digo%20Org%C3%A1nico%20de%20Salud\)%20\(Tr%C3%A1mite%20No.%20104550\)](http://documentacion.asambleanacional.gov.ec/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/e2bf9ff6-af4c-4c20-bd28-ff9047ef9757/Ley%20Org%C3%A1nica%20General%20de%20Salud%20(C%C3%B3digo%20Org%C3%A1nico%20de%20Salud)%20(Tr%C3%A1mite%20No.%20104550))

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

- TULAS, (2003). Recuperado de:  
<http://www.recaiecuador.com/Biblioteca%20Ambiental%20Digital/TULAS.pdf/LIBRO%20VI.pdf>)

**Anexo No. 1 Datos de % carbono, gramos de metano y toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes de ET1**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 30/03/2012 | Papel y Cartón  | 16,65            | 73,90  | 16,40  | 344,44   | 48212955                       | 997667021,89                                    | 997,67  |
|            | Textiles        | 24,74            | 74,76  | 24,66  | 517,83   | 13080312                       | 273794206,64                                    | 273,79  |
|            | M. Orgánica     | 21,56            | 59,47  | 17,10  | 359,02   | 145064094                      | 2415667480,36                                   | 2415,67   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3687,13   |
| 01/04/2012 | Papel y Cartón  | 8,57             | 91,19  | 10,42  | 218,81   | 48212955                       | 1231072633,36                                   | 1231,07   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 12,06            | 94,72  | 15,24  | 319,96   | 145064094                      | 3847425878,50                                   | 3847,43   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5078,50   |
| 10/04/2012 | Papel y Cartón  | 4,51             | 83,40  | 5,02   | 105,34   | 48212955                       | 1125846779,91                                   | 1125,85   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 3,76             | 78,97  | 3,95   | 83,04  | 145064094                      | 3207471218,39                                   | 3207,47   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4333,32   |
| 12/04/2012 | Papel y Cartón  | 10,86            | 65,93  | 9,55   | 200,51   | 48212955                       | 890085186,49                                    | 890,09  |
|            | Textiles        | 15,35            | 94,00  | 19,23  | 403,90   | 13080312                       | 344290662,27                                    | 344,29  |
|            | M. Orgánica     | 5,38             | 82,10  | 5,89   | 123,76   | 145064094                      | 3334905872,39                                   | 3334,91   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4569,28   |
| 14/04/2012 | Papel y Cartón  | 5,22             | 93,75  | 6,52   | 137,02   | 48212955                       | 1265648261,26                                   | 1265,65   |
|            | Textiles        | 22,90            | 98,83  | 30,17  | 633,55   | 13080312                       | 361955208,94                                    | 361,96  |
|            | M. Orgánica     | 2,89             | 93,96  | 3,62   | 76,03  | 145064094                      | 3816408886,61                                   | 3816,41   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5444,01   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 23/04/2012 | Papel y Cartón  | 3,69             | 93,64  | 4,61   | 96,84  | 48212955                       | 1264073297,75                                   | 1264,07   |
|            | Textiles        | 3,53             | 96,80  | 4,56   | 95,69  | 13080312                       | 354516245,19                                    | 354,52  |
|            | M. Orgánica     | 4,04             | 94,48  | 5,09   | 106,90   | 145064094                      | 3837440512,41                                   | 3837,44   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5456,03   |
| 25/04/2012 | Papel y Cartón  | 1,98             | 91,32  | 2,41   | 50,69  | 48212955                       | 1232841130,27                                   | 1232,84   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 9,54             | 97,28  | 12,37  | 259,72   | 145064094                      | 3951211652,29                                   | 3951,21   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5184,05   |
| 27/04/2012 | Papel y Cartón  | 3,98             | 93,53  | 4,97   | 104,29   | 48212955                       | 1262609218,82                                   | 1262,61   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 3,00             | 97,97  | 3,92   | 82,34  | 145064094                      | 3979513991,76                                   | 3979,51   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5242,12   |
| 08/05/2012 | Papel y Cartón  | 4,41             | 96,88  | 5,70   | 119,69   | 48212955                       | 1307892098,64                                   | 1307,89   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 3,25             | 84,89  | 3,68   | 77,21  | 145064094                      | 3448061239,54                                   | 3448,06   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4755,95   |
| 10/05/2012 | Papel y Cartón  | 7,75             | 68,09  | 7,03   | 147,71   | 48212955                       | 919206242,39                                    | 919,21  |
|            | Textiles        | 5,34             | 98,82  | 7,03   | 147,69   | 13080312                       | 361932581,04                                    | 361,93  |
|            | M. Orgánica     | 7,50             | 90,03  | 9,00   | 189,07   | 145064094                      | 3656963702,60                                   | 3656,96   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4938,10   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 12/05/2012 | Papel y Cartón  | 2,26             | 73,44  | 2,22   | 46,52  | 48212955                       | 991408721,94                                    | 991,41  |
|            | Textiles        | 4,11             | 98,67  | 5,40   | 113,44   | 13080312                       | 361387540,19                                    | 361,39  |
|            | M. Orgánica     | 8,65             | 96,85  | 11,18  | 234,68   | 145064094                      | 3934033359,63                                   | 3934,03   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5286,83   |
| 21/05/2012 | Papel y Cartón  | 2,76             | 93,67  | 3,45   | 72,41  | 48212955                       | 1264538772,06                                   | 1264,54   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,70             | 96,83  | 2,19   | 46,08  | 145064094                      | 3933220525,62                                   | 3933,22   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5197,76   |
| 23/05/2012 | Papel y Cartón  | 5,67             | 89,64  | 6,78   | 142,31   | 48212955                       | 1210128333,64                                   | 1210,13   |
|            | Textiles        | 2,04             | 91,05  | 2,48   | 52,06  | 13080312                       | 333480056,24                                    | 333,48  |
|            | M. Orgánica     | 3,06             | 87,35  | 3,56   | 74,85  | 145064094                      | 3547881982,42                                   | 3547,88   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5091,49   |
| 25/05/2012 | Papel y Cartón  | 2,25             | 85,17  | 2,55   | 53,57  | 48212955                       | 1149830252,95                                   | 1149,83   |
|            | Textiles        | 3,11             | 66,53  | 2,76   | 57,86  | 13080312                       | 243666660,10                                    | 243,67  |
|            | M. Orgánica     | 4,85             | 63,18  | 4,08   | 85,78  | 145064094                      | 2566075825,05                                   | 2566,08   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3959,57   |
| 27/05/2012 | Papel y Cartón  | 4,09             | 80,73  | 4,40   | 92,37  | 48212955                       | 1089881812,70                                   | 1089,88   |
|            | Textiles        | 10,01            | 90,34  | 12,06  | 253,21   | 13080312                       | 330851691,66                                    | 330,85  |
|            | M. Orgánica     | 3,01             | 86,10  | 3,45   | 72,49  | 145064094                      | 3497401324,41                                   | 3497,40   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4918,13   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 04/06/2012 | Papel y Cartón  | 1,86             | 90,55  | 2,25   | 47,19  | 48212955                       | 1222392929,12                                   | 1222,39   |
|            | Textiles        | 3,46             | 97,24  | 4,49   | 94,21  | 13080312                       | 356130139,59                                    | 356,13  |
|            | M. Orgánica     | 4,17             | 82,45  | 4,58   | 96,20  | 145064094                      | 3349118704,32                                   | 3349,12   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4927,64   |
| 05/06/2012 | Papel y Cartón  | 6,53             | 89,55  | 7,80   | 163,76   | 48212955                       | 1208833935,80                                   | 1208,83   |
|            | Textiles        | 7,51             | 97,73  | 9,79   | 205,58   | 13080312                       | 357941410,26                                    | 357,94  |
|            | M. Orgánica     | 2,87             | 87,92  | 3,37   | 70,67  | 145064094                      | 3571102334,52                                   | 3571,10   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5137,88   |
| 06/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,07             | 90,86  | 4,94   | 103,64   | 48212955                       | 1226524888,20                                   | 1226,52   |
|            | Textiles        | 7,44             | 90,22  | 8,96   | 188,07   | 13080312                       | 330439519,51                                    | 330,44  |
|            | M. Orgánica     | 4,43             | 88,25  | 5,21   | 109,45   | 145064094                      | 3584340974,89                                   | 3584,34   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5141,31   |
| 07/06/2012 | Papel y Cartón  | 2,59             | 71,11  | 2,45   | 51,48  | 48212955                       | 959917808,16                                    | 959,92  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 12,75            | 47,91  | 8,14   | 171,02   | 145064094                      | 1945974588,61                                   | 1945,97   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2905,89   |
| 08/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,80             | 86,60  | 4,38   | 92,06  | 48212955                       | 1169026703,13                                   | 1169,03   |
|            | Textiles        | 4,15             | 84,16  | 4,65   | 97,70  | 13080312                       | 308252138,19                                    | 308,25  |
|            | M. Orgánica     | 10,69            | 76,45  | 10,90  | 228,89   | 145064094                      | 3105416815,46                                   | 3105,42   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4582,70   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 09/06/2012 | Papel y Cartón  | 5,11             | 73,11  | 4,99   | 104,71   | 48212955                       | 986995457,45                                    | 987,00  |
|            | Textiles        | 6,93             | 93,40  | 8,63   | 181,15   | 13080312                       | 342065142,31                                    | 342,07  |
|            | M. Orgánica     | 7,26             | 76,86  | 7,44   | 156,15   | 145064094                      | 3121903896,58                                   | 3121,90   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4450,96   |
| 10/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,39             | 92,16  | 4,16   | 87,38  | 48212955                       | 1244113796,53                                   | 1244,11   |
|            | Textiles        | 7,81             | 96,51  | 10,05  | 210,97   | 13080312                       | 353465471,55                                    | 353,47  |
|            | M. Orgánica     | 6,06             | 79,55  | 6,43   | 135,02   | 145064094                      | 3231023255,05                                   | 3231,02   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4828,60   |
| 11/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,79             | 84,96  | 4,29   | 90,09  | 48212955                       | 1146890873,46                                   | 1146,89   |
|            | Textiles        | 14,91            | 99,08  | 19,70  | 413,63   | 13080312                       | 362863912,26                                    | 362,86  |
|            | M. Orgánica     | 7,21             | 78,20  | 7,51   | 157,76   | 145064094                      | 3176129143,22                                   | 3176,13   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4685,88   |
| 12/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,96             | 66,73  | 4,41   | 92,60  | 48212955                       | 900892223,41                                    | 900,89  |
|            | Textiles        | 9,16             | 99,31  | 12,13  | 254,81   | 13080312                       | 363734680,42                                    | 363,73  |
|            | M. Orgánica     | 6,60             | 85,39  | 7,52   | 157,93   | 145064094                      | 3468536099,47                                   | 3468,54   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4733,16   |
| 13/06/2012 | Papel y Cartón  | 7,32             | 90,22  | 8,80   | 184,80   | 48212955                       | 1217959739,68                                   | 1217,96   |
|            | Textiles        | 3,70             | 82,95  | 4,10   | 86,00  | 13080312                       | 303819074,89                                    | 303,82  |
|            | M. Orgánica     | 5,55             | 87,47  | 6,48   | 135,99   | 145064094                      | 3552753628,47                                   | 3552,75   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5074,53   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 14/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,18             | 84,51  | 4,71   | 98,84  | 48212955                       | 1140864108,71                                   | 1140,86   |
|            | Textiles        | 3,45             | 99,54  | 4,58   | 96,24  | 13080312                       | 364551765,14                                    | 364,55  |
|            | M. Orgánica     | 4,21             | 84,21  | 4,72   | 99,20  | 145064094                      | 3420534858,15                                   | 3420,53   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4925,95   |
| 15/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,77             | 85,23  | 4,29   | 90,04  | 48212955                       | 1150568545,57                                   | 1150,57   |
|            | Textiles        | 2,86             | 98,09  | 3,75   | 78,67  | 13080312                       | 359241882,65                                    | 359,24  |
|            | M. Orgánica     | 8,55             | 93,75  | 10,69  | 224,46   | 145064094                      | 3808119517,27                                   | 3808,12   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5317,93   |
| 16/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,89             | 89,35  | 4,64   | 97,40  | 48212955                       | 1206204346,86                                   | 1206,20   |
|            | Textiles        | 8,79             | 92,81  | 10,88  | 228,46   | 13080312                       | 339930987,56                                    | 339,93  |
|            | M. Orgánica     | 3,82             | 89,51  | 4,56   | 95,79  | 145064094                      | 3635540523,81                                   | 3635,54   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5181,68   |
| 17/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,92             | 81,23  | 5,33   | 111,84   | 48212955                       | 1096541023,75                                   | 1096,54   |
|            | Textiles        | 6,49             | 94,36  | 8,16   | 171,46   | 13080312                       | 345608406,41                                    | 345,61  |
|            | M. Orgánica     | 2,98             | 89,72  | 3,56   | 74,84  | 145064094                      | 3644326346,45                                   | 3644,33   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5086,48   |
| 18/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,17             | 85,35  | 3,61   | 75,72  | 48212955                       | 1152253406,20                                   | 1152,25   |
|            | Textiles        | 5,21             | 96,79  | 6,73   | 141,32   | 13080312                       | 354477985,24                                    | 354,48  |
|            | M. Orgánica     | 3,04             | 90,89  | 3,69   | 77,49  | 145064094                      | 3691618924,96                                   | 3691,62   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5198,35   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 19/06/2012 | Papel y Cartón  | 1,23             | 97,52  | 1,60   | 33,60  | 48212955                       | 1316498936,71                                   | 1316,50   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 7,82             | 89,15  | 9,29   | 195,11   | 145064094                      | 3621218195,03                                   | 3621,22   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4937,72   |
| 20/06/2012 | Papel y Cartón  | 6,66             | 85,48  | 7,59   | 159,47   | 48212955                       | 1153886689,49                                   | 1153,89   |
|            | Textiles        | 5,74             | 96,46  | 7,39   | 155,16   | 13080312                       | 353287733,35                                    | 353,29  |
|            | M. Orgánica     | 4,99             | 89,84  | 5,98   | 125,64   | 145064094                      | 3648930626,50                                   | 3648,93   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5156,11   |
| 21/06/2012 | Papel y Cartón  | 6,01             | 97,15  | 7,79   | 163,54   | 48212955                       | 1311455245,38                                   | 1311,46   |
|            | Textiles        | 3,20             | 98,11  | 4,18   | 87,78  | 13080312                       | 359314811,69                                    | 359,31  |
|            | M. Orgánica     | 4,67             | 87,25  | 5,43   | 114,07   | 145064094                      | 3543772936,38                                   | 3543,77   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5214,54   |
| 22/06/2012 | Papel y Cartón  | 1,53             | 73,83  | 1,51   | 31,72  | 48212955                       | 996742582,36                                    | 996,74  |
|            | Textiles        | 2,65             | 98,64  | 3,49   | 73,31  | 13080312                       | 361267731,11                                    | 361,27  |
|            | M. Orgánica     | 3,52             | 90,38  | 4,24   | 89,00  | 145064094                      | 3671173042,29                                   | 3671,17   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5029,18   |
| 23/06/2012 | Papel y Cartón  | 6,94             | 94,71  | 8,76   | 184,03   | 48212955                       | 1278587501,61                                   | 1278,59   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 6,94             | 98,34  | 9,09   | 190,99   | 145064094                      | 3994390860,06                                   | 3994,39   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5272,98   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 24/06/2012 | Papel y Cartón  | 2,33             | 65,50  | 2,03   | 42,73  | 48212955                       | 884196625,54                                    | 884,20  |
|            | Textiles        | 3,35             | 87,58  | 3,92   | 82,22  | 13080312                       | 320761226,33                                    | 320,76  |
|            | M. Orgánica     | 5,54             | 85,05  | 6,28   | 131,87   | 145064094                      | 3454450892,89                                   | 3454,45   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4659,41   |
| 25/06/2012 | Papel y Cartón  | 5,71             | 91,80  | 6,99   | 146,88   | 48212955                       | 1239239573,28                                   | 1239,24   |
|            | Textiles        | 2,92             | 96,39  | 3,75   | 78,85  | 13080312                       | 353023818,44                                    | 353,02  |
|            | M. Orgánica     | 6,03             | 89,91  | 7,23   | 151,75   | 145064094                      | 3651962936,33                                   | 3651,96   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5244,23   |
| 26/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,32             | 92,03  | 5,31   | 111,41   | 48212955                       | 1242341629,75                                   | 1242,34   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 4,65             | 82,70  | 5,12   | 107,62   | 145064094                      | 3358932880,17                                   | 3358,93   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4601,27   |
| 27/06/2012 | Papel y Cartón  | 2,22             | 90,18  | 2,66   | 55,95  | 48212955                       | 1217397239,65                                   | 1217,40   |
|            | Textiles        | 3,93             | 98,85  | 5,18   | 108,69   | 13080312                       | 362023972,75                                    | 362,02  |
|            | M. Orgánica     | 5,44             | 85,38  | 6,20   | 130,12   | 145064094                      | 3468009956,51                                   | 3468,01   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5047,43   |
| 28/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,69             | 87,70  | 4,31   | 90,59  | 48212955                       | 1183870338,48                                   | 1183,87   |
|            | Textiles        | 4,23             | 98,78  | 5,57   | 116,96   | 13080312                       | 361788413,95                                    | 361,79  |
|            | M. Orgánica     | 2,82             | 87,25  | 3,28   | 68,95  | 145064094                      | 3543870845,27                                   | 3543,87   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5089,53   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 29/06/2012 | Papel y Cartón  | 2,79             | 86,73  | 3,23   | 67,74  | 48212955                       | 1170884074,50                                   | 1170,88   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 4,30             | 85,67  | 4,91   | 103,10   | 145064094                      | 3479769757,90                                   | 3479,77   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4650,65   |
| 30/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,07             | 95,20  | 5,17   | 108,58   | 48212955                       | 1285170626,56                                   | 1285,17   |
|            | Textiles        | 4,10             | 93,68  | 5,12   | 107,55   | 13080312                       | 343104166,97                                    | 343,10  |
|            | M. Orgánica     | 1,58             | 57,32  | 1,21   | 25,39  | 145064094                      | 2328029799,51                                   | 2328,03   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3956,30   |
| 01/07/2012 | Papel y Cartón  | 3,85             | 91,31  | 4,68   | 98,38  | 48212955                       | 1232586877,20                                   | 1232,59   |
|            | Textiles        | 5,04             | 98,31  | 6,61   | 138,75   | 13080312                       | 360072534,72                                    | 360,07  |
|            | M. Orgánica     | 3,01             | 86,09  | 3,46   | 72,61  | 145064094                      | 3496892317,48                                   | 3496,89   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5089,55   |
| 02/07/2012 | Papel y Cartón  | 5,13             | 86,80  | 5,94   | 124,74   | 48212955                       | 1171715896,51                                   | 1171,72   |
|            | Textiles        | 5,17             | 97,26  | 6,71   | 140,88   | 13080312                       | 356223834,39                                    | 356,22  |
|            | M. Orgánica     | 3,16             | 85,53  | 3,61   | 75,76  | 145064094                      | 3473889788,79                                   | 3473,89   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5001,83   |
| 03/07/2012 | Papel y Cartón  | 6,07             | 84,29  | 6,83   | 143,33   | 48212955                       | 1137876546,98                                   | 1137,88   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 6,05             | 79,13  | 6,39   | 134,12   | 145064094                      | 3214114001,83                                   | 3214,11   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4351,99   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 04/07/2012 | Papel y Cartón  | 3,29             | 85,06  | 3,74   | 78,44  | 48212955                       | 1148327094,35                                   | 1148,33   |
|            | Textiles        | 5,67             | 92,05  | 6,96   | 146,20   | 13080312                       | 337130134,31                                    | 337,13  |
|            | M. Orgánica     | 5,08             | 86,33  | 5,85   | 122,85   | 145064094                      | 3506438680,13                                   | 3506,44   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4991,90   |
| 05/07/2012 | Papel y Cartón  | 4,50             | 82,30  | 4,94   | 103,78   | 48212955                       | 1111049851,12                                   | 1111,05   |
|            | Textiles        | 5,82             | 97,75  | 7,59   | 159,35   | 13080312                       | 358019982,43                                    | 358,02  |
|            | M. Orgánica     | 3,22             | 88,82  | 3,81   | 79,98  | 145064094                      | 3607509152,96                                   | 3607,51   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5076,58   |
| 06/07/2012 | Papel y Cartón  | 2,75             | 82,67  | 3,03   | 63,62  | 48212955                       | 1116030100,45                                   | 1116,03   |
|            | Textiles        | 5,26             | 97,13  | 6,81   | 143,04   | 13080312                       | 355720225,08                                    | 355,72  |
|            | M. Orgánica     | 6,33             | 87,88  | 7,41   | 155,68   | 145064094                      | 3569671847,25                                   | 3569,67   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5041,42   |
| 07/07/2012 | Papel y Cartón  | 1,34             | 86,45  | 1,54   | 32,39  | 48212955                       | 1166981912,80                                   | 1166,98   |
|            | Textiles        | 3,61             | 97,93  | 4,71   | 98,87  | 13080312                       | 358671035,84                                    | 358,67  |
|            | M. Orgánica     | 11,16            | 82,49  | 12,28  | 257,83   | 145064094                      | 3350456619,10                                   | 3350,46   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4876,11   |
| 08/07/2012 | Papel y Cartón  | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | Textiles        | 2,43             | 98,84  | 3,20   | 67,23  | 13080312                       | 361997217,31                                    | 362,00  |
|            | M. Orgánica     | 8,77             | 75,32  | 8,81   | 184,98   | 145064094                      | 3059544444,72                                   | 3059,54   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3421,54   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 01/08/2012 | Papel y Cartón  | 5,07             | 93,36  | 6,31   | 132,42   | 48212955                       | 1260267229,09                                   | 1260,27   |
|            | Textiles        | 2,64             | 91,43  | 3,22   | 67,68  | 13080312                       | 334869049,70                                    | 334,87  |
|            | M. Orgánica     | 5,80             | 86,65  | 6,70   | 140,64   | 145064094                      | 3519698791,94                                   | 3519,70   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5114,84   |
| 03/08/2012 | Papel y Cartón  | 4,41             | 81,65  | 4,80   | 100,85   | 48212955                       | 1102186511,83                                   | 1102,19   |
|            | Textiles        | 3,86             | 94,55  | 4,87   | 102,28   | 13080312                       | 346284459,10                                    | 346,28  |
|            | M. Orgánica     | 8,77             | 53,85  | 6,30   | 132,22   | 145064094                      | 2187373176,08                                   | 2187,37   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3635,84   |
| 05/08/2012 | Papel y Cartón  | 4,26             | 78,19  | 4,44   | 93,27  | 48212955                       | 1055569457,03                                   | 1055,57   |
|            | Textiles        | 5,12             | 89,04  | 6,08   | 127,75   | 13080312                       | 326121483,78                                    | 326,12  |
|            | M. Orgánica     | 7,22             | 59,21  | 5,70   | 119,62   | 145064094                      | 2405023312,12                                   | 2405,02   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3786,71   |
| 07/08/2012 | Papel y Cartón  | 3,32             | 80,96  | 3,59   | 75,37  | 48212955                       | 1092987457,83                                   | 1092,99   |
|            | Textiles        | 8,81             | 74,90  | 8,80   | 184,77   | 13080312                       | 274312438,57                                    | 274,31  |
|            | M. Orgánica     | 11,77            | 59,61  | 9,36   | 196,49   | 145064094                      | 2421185110,35                                   | 2421,19   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3788,49   |
| 09/08/2012 | Papel y Cartón  | 4,76             | 88,29  | 5,60   | 117,69   | 48212955                       | 1191850821,03                                   | 1191,85   |
|            | Textiles        | 2,43             | 90,95  | 2,95   | 61,94  | 13080312                       | 333094379,71                                    | 333,09  |
|            | M. Orgánica     | 23,20            | 43,13  | 13,34  | 280,19   | 145064094                      | 1751818200,56                                   | 1751,82   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3276,76   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 11/08/2012 | Papel y Cartón  | 3,55             | 89,75  | 4,25   | 89,17  | 48212955                       | 1211625991,15                                   | 1211,63   |
|            | Textiles        | 2,78             | 96,03  | 3,56   | 74,70  | 13080312                       | 351695282,29                                    | 351,70  |
|            | M. Orgánica     | 7,27             | 75,86  | 7,36   | 154,48   | 145064094                      | 3081407668,10                                   | 3081,41   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4644,73   |
| 13/08/2012 | Papel y Cartón  | 7,17             | 89,37  | 8,54   | 179,35   | 48212955                       | 1206528021,64                                   | 1206,53   |
|            | Textiles        | 1,42             | 99,18  | 1,88   | 39,42  | 13080312                       | 363229989,81                                    | 363,23  |
|            | M. Orgánica     | 8,55             | 96,42  | 11,00  | 230,95   | 145064094                      | 3916223528,40                                   | 3916,22   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5485,98   |
| 15/08/2012 | Papel y Cartón  | 3,74             | 92,58  | 4,62   | 96,94  | 48212955                       | 1249857199,74                                   | 1249,86   |
|            | Textiles        | 1,41             | 95,07  | 1,79   | 37,55  | 13080312                       | 348177764,76                                    | 348,18  |
|            | M. Orgánica     | 5,27             | 86,68  | 6,09   | 127,87   | 145064094                      | 3520890178,40                                   | 3520,89   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5118,93   |
| 17/08/2012 | Papel y Cartón  | 5,79             | 92,65  | 7,15   | 150,12   | 48212955                       | 1250682592,41                                   | 1250,68   |
|            | Textiles        | 4,08             | 97,33  | 5,30   | 111,24   | 13080312                       | 356485692,39                                    | 356,49  |
|            | M. Orgánica     | 7,13             | 77,70  | 7,39   | 155,13   | 145064094                      | 3156205037,53                                   | 3156,21   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4763,37   |
| 21/08/2012 | Papel y Cartón  | 3,00             | 61,27  | 2,45   | 51,39  | 48212955                       | 827137767,22                                    | 827,14  |
|            | Textiles        | 2,89             | 99,64  | 3,84   | 80,69  | 13080312                       | 364919132,66                                    | 364,92  |
|            | M. Orgánica     | 5,76             | 59,72  | 4,59   | 96,39  | 145064094                      | 2425577743,97                                   | 2425,58   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3617,63   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 23/08/2012 | Papel y Cartón  | 3,33             | 94,34  | 4,19   | 88,01  | 48212955                       | 1273620857,90                                   | 1273,62   |
|            | Textiles        | 3,03             | 99,89  | 4,03   | 84,69  | 13080312                       | 365837492,37                                    | 365,84  |
|            | M. Orgánica     | 0,36             | 78,77  | 0,38   | 7,90   | 145064094                      | 3199343260,64                                   | 3199,34   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4838,80   |
| 25/08/2012 | Papel y Cartón  | 1,86             | 87,42  | 2,17   | 45,53  | 48212955                       | 1180128717,87                                   | 1180,13   |
|            | Textiles        | 3,28             | 98,63  | 4,31   | 90,47  | 13080312                       | 361218153,89                                    | 361,22  |
|            | M. Orgánica     | 3,14             | 67,80  | 2,84   | 59,57  | 145064094                      | 2753943358,52                                   | 2753,94   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4295,29   |
| 27/08/2012 | Papel y Cartón  | 4,85             | 95,16  | 6,16   | 129,34   | 48212955                       | 1284608769,44                                   | 1284,61   |
|            | Textiles        | 1,56             | 99,83  | 2,07   | 43,51  | 13080312                       | 365636948,84                                    | 365,64  |
|            | M. Orgánica     | 2,94             | 93,36  | 3,67   | 76,99  | 145064094                      | 3792286441,20                                   | 3792,29   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5442,53   |
| 29/08/2012 | Papel y Cartón  | 1,19             | 96,23  | 1,52   | 31,93  | 48212955                       | 1299048687,96                                   | 1299,05   |
|            | Textiles        | 2,33             | 98,56  | 3,06   | 64,17  | 13080312                       | 360988035,11                                    | 360,99  |
|            | M. Orgánica     | 3,01             | 69,06  | 2,78   | 58,28  | 145064094                      | 2805252722,62                                   | 2805,25   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4465,29   |
| 31/08/2012 | Papel y Cartón  | 2,23             | 98,62  | 2,93   | 61,61  | 48212955                       | 1331326707,37                                   | 1331,33   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,69             | 89,72  | 0,83   | 17,46  | 145064094                      | 3644390865,84                                   | 3644,39   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4975,72   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 03/09/2012 | Papel y Cartón  | 3,52             | 87,57  | 4,11   | 86,28  | 48212955                       | 1182152553,72                                   | 1182,15   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,78             | 76,40  | 0,79   | 16,61  | 145064094                      | 3103370138,72                                   | 3103,37   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4285,52   |
| 05/09/2012 | Papel y Cartón  | 1,78             | 99,93  | 2,37   | 49,67  | 48212955                       | 1348974146,29                                   | 1348,97   |
|            | Textiles        | 3,23             | 98,79  | 4,25   | 89,24  | 13080312                       | 361809976,60                                    | 361,81  |
|            | M. Orgánica     | 0,36             | 89,81  | 0,43   | 9,01   | 145064094                      | 3647904335,89                                   | 3647,90   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5358,69   |
| 07/09/2012 | Papel y Cartón  | 5,14             | 97,46  | 6,68   | 140,37   | 48212955                       | 1315686803,64                                   | 1315,69   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,05             | 98,14  | 1,38   | 28,89  | 145064094                      | 3986082625,55                                   | 3986,08   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5301,77   |
| 08/09/2012 | Papel y Cartón  | 2,08             | 83,03  | 2,30   | 48,34  | 48212955                       | 1120814419,54                                   | 1120,81   |
|            | Textiles        | 3,11             | 99,17  | 4,12   | 86,48  | 13080312                       | 363202837,32                                    | 363,20  |
|            | M. Orgánica     | 1,93             | 86,42  | 2,22   | 46,63  | 145064094                      | 3510203300,36                                   | 3510,20   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4994,22   |
| 11/09/2012 | Papel y Cartón  | 2,07             | 82,94  | 2,29   | 48,06  | 48212955                       | 1119707208,87                                   | 1119,71   |
|            | Textiles        | 3,11             | 99,17  | 4,12   | 86,48  | 13080312                       | 363202837,32                                    | 363,20  |
|            | M. Orgánica     | 1,93             | 86,42  | 2,22   | 46,63  | 145064094                      | 3510203300,36                                   | 3510,20   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4993,11   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 13/09/2012 | Papel y Cartón  | 1,90             | 99,15  | 2,51   | 52,64  | 48212955                       | 1338429464,82                                   | 1338,43   |
|            | Textiles        | 3,10             | 96,96  | 4,01   | 84,24  | 13080312                       | 355128826,59                                    | 355,13  |
|            | M. Orgánica     | 0,77             | 85,70  | 0,88   | 18,40  | 145064094                      | 3481159844,38                                   | 3481,16   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5174,72   |
| 16/09/2012 | Papel y Cartón  | 2,45             | 93,37  | 3,05   | 64,01  | 48212955                       | 1260421019,29                                   | 1260,42   |
|            | Textiles        | 2,46             | 97,59  | 3,20   | 67,25  | 13080312                       | 357409480,79                                    | 357,41  |
|            | M. Orgánica     | 7,15             | 43,12  | 4,11   | 86,30  | 145064094                      | 1751321162,48                                   | 1751,32   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3369,15   |
| 17/09/2012 | Papel y Cartón  | 5,01             | 92,73  | 6,19   | 130,09   | 48212955                       | 1251835558,56                                   | 1251,84   |
|            | Textiles        | 4,78             | 90,44  | 5,77   | 121,09   | 13080312                       | 331253013,25                                    | 331,25  |
|            | M. Orgánica     | 3,37             | 76,27  | 3,43   | 72,07  | 145064094                      | 3098099313,21                                   | 3098,10   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4681,19   |
| 19/09/2012 | Papel y Cartón  | 4,85             | 95,16  | 6,16   | 129,34   | 48212955                       | 1284608769,44                                   | 1284,61   |
|            | Textiles        | 1,56             | 99,83  | 2,07   | 43,54  | 13080312                       | 365637341,64                                    | 365,64  |
|            | M. Orgánica     | 2,95             | 93,33  | 3,67   | 76,99  | 145064094                      | 3790999131,23                                   | 3791,00   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5441,25   |
| 21/09/2012 | Papel y Cartón  | 5,22             | 82,39  | 5,74   | 120,48   | 48212955                       | 1112238817,13                                   | 1112,24   |
|            | Textiles        | 4,84             | 96,93  | 6,25   | 131,34   | 13080312                       | 355017037,46                                    | 355,02  |
|            | M. Orgánica     | 5,03             | 64,24  | 4,31   | 90,44  | 145064094                      | 2609226428,38                                   | 2609,23   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4076,48   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 24/09/2012 | Papel y Cartón  | 4,76             | 88,29  | 5,60   | 117,69   | 48212955                       | 1191850821,03                                   | 1191,85   |
|            | Textiles        | 2,43             | 99,25  | 3,22   | 67,60  | 13080312                       | 363508457,69                                    | 363,51  |
|            | M. Orgánica     | 23,20            | 43,11  | 13,33  | 280,02   | 145064094                      | 1751220682,12                                   | 1751,22   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3306,58   |
| 26/09/2012 | Papel y Cartón  | 5,58             | 91,26  | 6,79   | 142,67   | 48212955                       | 1231971262,36                                   | 1231,97   |
|            | Textiles        | 4,09             | 99,55  | 5,42   | 113,90   | 13080312                       | 364590650,25                                    | 364,59  |
|            | M. Orgánica     | 7,60             | 78,74  | 7,98   | 167,57   | 145064094                      | 3198185642,42                                   | 3198,19   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4794,75   |
| 28/09/2012 | Papel y Cartón  | 3,55             | 89,70  | 4,25   | 89,17  | 48212955                       | 1210943423,41                                   | 1210,94   |
|            | Textiles        | 2,78             | 96,03  | 3,56   | 74,70  | 13080312                       | 351695282,29                                    | 351,70  |
|            | M. Orgánica     | 7,27             | 75,86  | 7,35   | 154,42   | 145064094                      | 3081137971,68                                   | 3081,14   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4643,78   |
| 01/10/2012 | Papel y Cartón  | 4,77             | 85,04  | 5,41   | 113,65   | 48212955                       | 1147971750,96                                   | 1147,97   |
|            | Textiles        | 7,39             | 97,80  | 9,63   | 202,29   | 13080312                       | 358206614,25                                    | 358,21  |
|            | M. Orgánica     | 9,67             | 75,43  | 9,73   | 204,30   | 145064094                      | 3063951633,34                                   | 3063,95   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4570,13   |
| 03/10/2012 | Papel y Cartón  | 4,28             | 87,63  | 5,00   | 105,01   | 48212955                       | 1182912815,45                                   | 1182,91   |
|            | Textiles        | 0,95             | 87,81  | 1,11   | 23,27  | 13080312                       | 321594637,60                                    | 321,59  |
|            | M. Orgánica     | 4,52             | 64,33  | 3,88   | 81,49  | 145064094                      | 2612930157,18                                   | 2612,93   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4117,44   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 05/10/2012 | Papel y Cartón  | 3,55             | 89,75  | 4,25   | 89,17  | 48212955                       | 1211625991,15                                   | 1211,63   |
|            | Textiles        | 2,58             | 95,72  | 3,29   | 69,10  | 13080312                       | 350566363,72                                    | 350,57  |
|            | M. Orgánica     | 7,27             | 75,86  | 7,35   | 154,42   | 145064094                      | 3081137971,68                                   | 3081,14   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4643,33   |
| 08/10/2012 | Papel y Cartón  | 15,46            | 96,31  | 19,86  | 417,05   | 48212955                       | 1300188172,48                                   | 1300,19   |
|            | Textiles        | 3,90             | 96,91  | 5,04   | 105,93   | 13080312                       | 354943314,81                                    | 354,94  |
|            | M. Orgánica     | 4,68             | 49,32  | 3,08   | 64,63  | 145064094                      | 2003255137,62                                   | 2003,26   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3658,39   |
| 10/10/2012 | Papel y Cartón  | 1,90             | 99,15  | 2,51   | 52,64  | 48212955                       | 1338429464,82                                   | 1338,43   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,77             | 85,70  | 0,88   | 18,40  | 145064094                      | 3481159844,38                                   | 3481,16   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4819,59   |
| 12/10/2012 | Papel y Cartón  | 5,78             | 91,91  | 7,09   | 148,83   | 48212955                       | 1240743511,18                                   | 1240,74   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 7,60             | 79,00  | 8,01   | 168,12   | 145064094                      | 3208851428,09                                   | 3208,85   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4449,59   |
| 14/10/2012 | Papel y Cartón  | 4,79             | 87,71  | 5,60   | 117,66   | 48212955                       | 1183985562,11                                   | 1183,99   |
|            | Textiles        | 2,43             | 90,98  | 2,95   | 61,97  | 13080312                       | 333201133,62                                    | 333,20  |
|            | M. Orgánica     | 23,17            | 43,06  | 13,30  | 279,34   | 145064094                      | 1748855513,38                                   | 1748,86   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3266,04   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 21/01/2013 | Papel y Cartón  | 0,79             | 78,34  | 0,83   | 17,41  | 48212955                       | 1057550195,89                                   | 1057,55   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 5,51             | 29,51  | 2,17   | 45,51  | 145064094                      | 1198823517,80                                   | 1198,82   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2256,37   |
| 22/01/2013 | Papel y Cartón  | 4,00             | 95,85  | 5,11   | 107,26   | 48212955                       | 1293894431,64                                   | 1293,89   |
|            | Textiles        | 2,52             | 99,56  | 3,34   | 70,18  | 13080312                       | 364633959,64                                    | 364,63  |
|            | M. Orgánica     | 0,73             | 90,32  | 0,88   | 18,39  | 145064094                      | 3668519508,78                                   | 3668,52   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5327,05   |
| 23/01/2013 | Papel y Cartón  | 3,66             | 90,80  | 4,43   | 93,11  | 48212955                       | 1225747738,39                                   | 1225,75   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,88             | 90,66  | 1,06   | 22,35  | 145064094                      | 3682558468,04                                   | 3682,56   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4908,31   |
| 24/01/2013 | Papel y Cartón  | 3,27             | 71,74  | 3,13   | 65,74  | 48212955                       | 968407591,50                                    | 968,41  |
|            | Textiles        | 3,69             | 97,39  | 4,79   | 100,54   | 13080312                       | 356672826,55                                    | 356,67  |
|            | M. Orgánica     | 5,04             | 22,30  | 1,50   | 31,50  | 145064094                      | 905976797,24                                    | 905,98  |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2231,06   |
| 25/01/2013 | Papel y Cartón  | 4,04             | 82,43  | 4,44   | 93,27  | 48212955                       | 1112824731,03                                   | 1112,82   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 9,12             | 51,56  | 6,27   | 131,68   | 145064094                      | 2094357290,46                                   | 2094,36   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3207,18   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 26/01/2013 | Papel y Cartón  | 5,85             | 92,17  | 7,19   | 150,95   | 48212955                       | 1244322714,34                                   | 1244,32   |
|            | Textiles        | 2,23             | 96,54  | 2,88   | 60,40  | 13080312                       | 353578208,21                                    | 353,58  |
|            | M. Orgánica     | 1,80             | 93,79  | 2,26   | 47,38  | 145064094                      | 3809423953,45                                   | 3809,42   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5407,32   |
| 28/01/2013 | Papel y Cartón  | 4,99             | 92,66  | 6,17   | 129,47   | 48212955                       | 1250868262,60                                   | 1250,87   |
|            | Textiles        | 3,20             | 99,26  | 4,23   | 88,82  | 13080312                       | 363544186,37                                    | 363,54  |
|            | M. Orgánica     | 1,56             | 95,42  | 1,99   | 41,81  | 145064094                      | 3875680959,25                                   | 3875,68   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5490,09   |
| 29/01/2013 | Papel y Cartón  | 5,90             | 95,39  | 7,50   | 157,52   | 48212955                       | 1287725788,48                                   | 1287,73   |
|            | Textiles        | 2,45             | 98,92  | 3,24   | 67,94  | 13080312                       | 362306563,44                                    | 362,31  |
|            | M. Orgánica     | 2,51             | 93,09  | 3,11   | 65,41  | 145064094                      | 3781112693,14                                   | 3781,11   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5431,15   |
| 30/01/2013 | Papel y Cartón  | 5,73             | 92,05  | 7,03   | 147,58   | 48212955                       | 1242597558,06                                   | 1242,60   |
|            | Textiles        | 2,73             | 99,32  | 3,62   | 75,97  | 13080312                       | 363768375,19                                    | 363,77  |
|            | M. Orgánica     | 2,45             | 90,99  | 2,97   | 62,36  | 145064094                      | 3695874662,91                                   | 3695,87   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5302,24   |
| 31/01/2013 | Papel y Cartón  | 6,36             | 66,44  | 5,64   | 118,41   | 48212955                       | 896935037,77                                    | 896,94  |
|            | Textiles        | 1,89             | 98,51  | 2,48   | 52,13  | 13080312                       | 360803162,43                                    | 360,80  |
|            | M. Orgánica     | 1,13             | 84,97  | 1,28   | 26,89  | 145064094                      | 3451141673,88                                   | 3451,14   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4708,88   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 01/02/2013 | Papel y Cartón  | 1,85             | 96,84  | 2,39   | 50,22  | 48212955                       | 1307320828,40                                   | 1307,32   |
|            | Textiles        | 2,51             | 99,05  | 3,31   | 69,48  | 13080312                       | 362754665,75                                    | 362,75  |
|            | M. Orgánica     | 5,32             | 25,65  | 1,82   | 38,24  | 145064094                      | 1041863330,19                                   | 1041,86   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2711,94   |
| 03/02/2013 | Papel y Cartón  | 1,90             | 99,15  | 2,51   | 52,64  | 48212955                       | 1338429464,82                                   | 1338,43   |
|            | Textiles        | 3,10             | 96,96  | 4,01   | 84,24  | 13080312                       | 355128826,59                                    | 355,13  |
|            | M. Orgánica     | 0,77             | 85,70  | 0,88   | 18,40  | 145064094                      | 3481159844,38                                   | 3481,16   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5174,72   |
| 04/02/2013 | Papel y Cartón  | 5,89             | 92,71  | 7,29   | 153,01   | 48212955                       | 1251529626,82                                   | 1251,53   |
|            | Textiles        | 3,90             | 96,93  | 5,04   | 105,94   | 13080312                       | 354990225,27                                    | 354,99  |
|            | M. Orgánica     | 4,68             | 49,32  | 3,08   | 64,63  | 145064094                      | 2003255137,62                                   | 2003,26   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3609,77   |
| 05/02/2013 | Papel y Cartón  | 4,66             | 85,31  | 5,30   | 111,36   | 48212955                       | 1151683252,24                                   | 1151,68   |
|            | Textiles        | 3,08             | 94,43  | 3,88   | 81,43  | 13080312                       | 345831558,09                                    | 345,83  |
|            | M. Orgánica     | 1,81             | 89,57  | 2,16   | 45,42  | 145064094                      | 3638167751,49                                   | 3638,17   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5135,68   |
| 06/02/2013 | Papel y Cartón  | 3,06             | 81,94  | 3,34   | 70,10  | 48212955                       | 1106190010,34                                   | 1106,19   |
|            | Textiles        | 2,39             | 84,98  | 2,71   | 56,96  | 13080312                       | 311245636,08                                    | 311,25  |
|            | M. Orgánica     | 0,72             | 95,07  | 0,91   | 19,12  | 145064094                      | 3861617087,84                                   | 3861,62   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5279,05   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 07/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,26             | 85,16  | 2,57   | 53,90  | 48212955                       | 1149603306,57                                   | 1149,60   |
|            | Textiles        | 3,27             | 99,86  | 4,35   | 91,43  | 13080312                       | 365744693,15                                    | 365,74  |
|            | M. Orgánica     | 0,49             | 72,72  | 0,47   | 9,93   | 145064094                      | 2953729730,34                                   | 2953,73   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4469,08   |
| 08/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,07             | 99,00  | 2,73   | 57,31  | 48212955                       | 1336447442,69                                   | 1336,45   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,86             | 79,99  | 0,92   | 19,35  | 145064094                      | 3249059657,03                                   | 3249,06   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4585,51   |
| 09/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,07             | 82,94  | 2,29   | 48,06  | 48212955                       | 1119707208,87                                   | 1119,71   |
|            | Textiles        | 3,11             | 99,17  | 4,12   | 86,48  | 13080312                       | 363202837,32                                    | 363,20  |
|            | M. Orgánica     | 1,93             | 86,42  | 2,22   | 46,63  | 145064094                      | 3510203300,36                                   | 3510,20   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4993,11   |
| 11/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,90             | 84,70  | 3,27   | 68,77  | 48212955                       | 1143364766,27                                   | 1143,36   |
|            | Textiles        | 1,94             | 96,66  | 2,50   | 52,56  | 13080312                       | 354027242,57                                    | 354,03  |
|            | M. Orgánica     | 1,05             | 82,35  | 1,15   | 24,12  | 145064094                      | 3344710452,56                                   | 3344,71   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4842,10   |
| 12/02/2013 | Papel y Cartón  | 3,52             | 87,57  | 4,11   | 86,28  | 48212955                       | 1182152553,72                                   | 1182,15   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,78             | 76,40  | 0,79   | 16,61  | 145064094                      | 3103370138,72                                   | 3103,37   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4285,52   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 13/02/2013 | Papel y Cartón  | 4,50             | 70,90  | 4,26   | 89,38  | 48212955                       | 957174345,31                                    | 957,17  |
|            | Textiles        | 3,08             | 97,39  | 3,99   | 83,89  | 13080312                       | 356689245,18                                    | 356,69  |
|            | M. Orgánica     | 0,58             | 94,53  | 0,73   | 15,29  | 145064094                      | 3839615801,51                                   | 3839,62   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5153,48   |
| 14/02/2013 | Papel y Cartón  | 1,96             | 97,58  | 2,56   | 53,68  | 48212955                       | 1317323408,76                                   | 1317,32   |
|            | Textiles        | 3,36             | 98,32  | 4,40   | 92,40  | 13080312                       | 360083850,82                                    | 360,08  |
|            | M. Orgánica     | 2,60             | 87,72  | 3,04   | 63,79  | 145064094                      | 3563180797,31                                   | 3563,18   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5240,59   |
| 15/02/2013 | Papel y Cartón  | 3,22             | 95,03  | 4,08   | 85,58  | 48212955                       | 1282928428,39                                   | 1282,93   |
|            | Textiles        | 2,55             | 96,70  | 3,29   | 69,17  | 13080312                       | 354176177,45                                    | 354,18  |
|            | M. Orgánica     | 3,58             | 93,46  | 4,47   | 93,79  | 145064094                      | 3796054922,38                                   | 3796,05   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5433,16   |
| 17/02/2013 | Papel y Cartón  | 4,85             | 95,16  | 6,16   | 129,34   | 48212955                       | 1284582306,12                                   | 1284,58   |
|            | Textiles        | 4,03             | 99,94  | 5,37   | 112,69   | 13080312                       | 366021376,58                                    | 366,02  |
|            | M. Orgánica     | 2,94             | 93,36  | 3,67   | 76,99  | 145064094                      | 3792286441,20                                   | 3792,29   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5442,89   |
| 18/02/2013 | Papel y Cartón  | 4,50             | 86,03  | 5,16   | 108,37   | 48212955                       | 1161397659,13                                   | 1161,40   |
|            | Textiles        | 2,38             | 99,14  | 3,15   | 66,15  | 13080312                       | 363082940,45                                    | 363,08  |
|            | M. Orgánica     | 2,53             | 87,54  | 2,95   | 62,03  | 145064094                      | 3555836021,50                                   | 3555,84   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5080,32   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 19/02/2013 | Papel y Cartón  | 1,29             | 99,47  | 1,72   | 36,07  | 48212955                       | 1342873585,14                                   | 1342,87   |
|            | Textiles        | 1,47             | 96,48  | 1,89   | 39,60  | 13080312                       | 353356700,54                                    | 353,36  |
|            | M. Orgánica     | 1,69             | 97,07  | 2,19   | 45,95  | 145064094                      | 3942867130,35                                   | 3942,87   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5639,10   |
| 20/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,15             | 42,22  | 1,21   | 25,44  | 48212955                       | 570013547,73                                    | 570,01  |
|            | Textiles        | 2,11             | 99,05  | 2,79   | 58,56  | 13080312                       | 362779814,46                                    | 362,78  |
|            | M. Orgánica     | 2,28             | 97,64  | 2,97   | 62,43  | 145064094                      | 3965741682,52                                   | 3965,74   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4898,54   |
| 21/02/2013 | Papel y Cartón  | 3,00             | 90,83  | 3,64   | 76,40  | 48212955                       | 1226160358,30                                   | 1226,16   |
|            | Textiles        | 9,88             | 62,06  | 8,18   | 171,72   | 13080312                       | 227307119,95                                    | 227,31  |
|            | M. Orgánica     | 3,03             | 86,94  | 3,51   | 73,75  | 145064094                      | 3531313367,27                                   | 3531,31   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4984,78   |
| 22/02/2013 | Papel y Cartón  | 5,06             | 89,37  | 6,03   | 126,59   | 48212955                       | 1206427464,68                                   | 1206,43   |
|            | Textiles        | 2,47             | 99,59  | 3,28   | 68,81  | 13080312                       | 364764445,28                                    | 364,76  |
|            | M. Orgánica     | 3,05             | 31,68  | 1,29   | 27,03  | 145064094                      | 1286874871,43                                   | 1286,87   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2858,07   |
| 23/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,33             | 87,98  | 2,74   | 57,49  | 48212955                       | 1187747375,83                                   | 1187,75   |
|            | Textiles        | 2,59             | 99,27  | 3,43   | 72,11  | 13080312                       | 363566422,47                                    | 363,57  |
|            | M. Orgánica     | 4,20             | 32,87  | 1,84   | 38,68  | 145064094                      | 1335021795,58                                   | 1335,02   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2886,34   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 25/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,23             | 81,27  | 2,41   | 50,67  | 48212955                       | 1097053109,96                                   | 1097,05   |
|            | Textiles        | 4,17             | 99,44  | 5,52   | 115,97   | 13080312                       | 364182464,98                                    | 364,18  |
|            | M. Orgánica     | 4,26             | 90,49  | 5,14   | 107,96   | 145064094                      | 3675701542,61                                   | 3675,70   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5136,94   |
| 26/02/2013 | Papel y Cartón  | 5,67             | 90,77  | 6,86   | 144,14   | 48212955                       | 1225332485,10                                   | 1225,33   |
|            | Textiles        | 2,32             | 99,44  | 3,07   | 64,57  | 13080312                       | 364195683,71                                    | 364,20  |
|            | M. Orgánica     | 3,46             | 92,56  | 4,27   | 89,68  | 145064094                      | 3759442930,79                                   | 3759,44   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5348,97   |
| 27/02/2013 | Papel y Cartón  | 3,01             | 95,99  | 3,86   | 81,02  | 48212955                       | 1295776144,70                                   | 1295,78   |
|            | Textiles        | 5,25             | 99,83  | 6,99   | 146,77   | 13080312                       | 365620976,68                                    | 365,62  |
|            | M. Orgánica     | 1,05             | 91,40  | 1,27   | 26,77  | 145064094                      | 3712664373,45                                   | 3712,66   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5374,06   |
| 28/02/2013 | Papel y Cartón  | 5,65             | 29,12  | 2,20   | 46,10  | 48212955                       | 393146205,82                                    | 393,15  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 4,24             | 20,96  | 1,18   | 24,88  | 145064094                      | 851192300,07                                    | 851,19  |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 1244,34   |
| 01/03/2013 | Papel y Cartón  | 3,66             | 92,44  | 4,51   | 94,70  | 48212955                       | 1247941612,93                                   | 1247,94   |
|            | Textiles        | 4,68             | 87,58  | 5,47   | 114,84   | 13080312                       | 320757973,13                                    | 320,76  |
|            | M. Orgánica     | 3,18             | 92,23  | 3,90   | 82,00  | 145064094                      | 3746101832,61                                   | 3746,10   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5314,80   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 03/03/2013 | Papel y Cartón  | 11,69            | 83,85  | 13,07  | 274,46   | 48212955                       | 1131998081,20                                   | 1132,00   |
|            | Textiles        | 9,42             | 74,16  | 9,32   | 195,65   | 13080312                       | 271626218,53                                    | 271,63  |
|            | M. Orgánica     | 3,14             | 88,70  | 3,71   | 77,95  | 145064094                      | 3603006613,19                                   | 3603,01   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5006,63   |
| 04/03/2013 | Papel y Cartón  | 3,53             | 92,18  | 4,34   | 91,06  | 48212955                       | 1244426947,12                                   | 1244,43   |
|            | Textiles        | 4,51             | 98,22  | 5,91   | 124,07   | 13080312                       | 359745549,69                                    | 359,75  |
|            | M. Orgánica     | 5,20             | 90,43  | 6,27   | 131,77   | 145064094                      | 3673184200,36                                   | 3673,18   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5277,36   |
| 05/03/2013 | Papel y Cartón  | 2,20             | 88,74  | 2,60   | 54,70  | 48212955                       | 1197895716,24                                   | 1197,90   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,76             | 79,44  | 1,86   | 39,15  | 145064094                      | 3226683009,84                                   | 3226,68   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4424,58   |
| 06/03/2013 | Papel y Cartón  | 7,78             | 93,77  | 9,73   | 204,29   | 48212955                       | 1265899126,15                                   | 1265,90   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,53             | 90,79  | 3,06   | 64,20  | 145064094                      | 3687686201,10                                   | 3687,69   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4953,59   |
| 07/03/2013 | Papel y Cartón  | 2,49             | 85,92  | 2,86   | 59,98  | 48212955                       | 1159911030,65                                   | 1159,91   |
|            | Textiles        | 5,26             | 89,98  | 6,31   | 132,44   | 13080312                       | 329545132,19                                    | 329,55  |
|            | M. Orgánica     | 0,61             | 84,03  | 0,68   | 14,28  | 145064094                      | 3413272800,00                                   | 3413,27   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4902,73   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 08/03/2013 | Papel y Cartón  | 2,58             | 87,05  | 2,99   | 62,76  | 48212955                       | 1175084062,59                                   | 1175,08   |
|            | Textiles        | 1,64             | 98,08  | 2,14   | 44,95  | 13080312                       | 359201188,54                                    | 359,20  |
|            | M. Orgánica     | 1,32             | 61,09  | 1,08   | 22,63  | 145064094                      | 2481218713,00                                   | 2481,22   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4015,50   |
| 10/03/2013 | Papel y Cartón  | 6,21             | 86,56  | 7,17   | 150,61   | 48212955                       | 1168562854,60                                   | 1168,56   |
|            | Textiles        | 2,46             | 88,24  | 2,90   | 60,81  | 13080312                       | 323194790,72                                    | 323,19  |
|            | M. Orgánica     | 2,34             | 74,01  | 2,31   | 48,46  | 145064094                      | 3005964239,12                                   | 3005,96   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4497,72   |
| 11/03/2013 | Papel y Cartón  | 6,52             | 79,13  | 6,88   | 144,48   | 48212955                       | 1068240026,70                                   | 1068,24   |
|            | Textiles        | 3,71             | 97,32  | 4,82   | 101,21   | 13080312                       | 356437269,40                                    | 356,44  |
|            | M. Orgánica     | 2,75             | 76,48  | 2,80   | 58,81  | 145064094                      | 3106504549,78                                   | 3106,50   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4531,18   |
| 12/03/2013 | Papel y Cartón  | 2,80             | 83,06  | 3,11   | 65,22  | 48212955                       | 1121222396,25                                   | 1121,22   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,63             | 83,77  | 1,82   | 38,12  | 145064094                      | 3402530850,59                                   | 3402,53   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4523,75   |
| 13/03/2013 | Papel y Cartón  | 5,40             | 82,93  | 5,97   | 125,43   | 48212955                       | 1119578829,58                                   | 1119,58   |
|            | Textiles        | 3,10             | 97,64  | 4,04   | 84,88  | 13080312                       | 357613631,97                                    | 357,61  |
|            | M. Orgánica     | 3,26             | 87,41  | 3,80   | 79,81  | 145064094                      | 3550582500,94                                   | 3550,58   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5027,77   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 14/03/2013 | Papel y Cartón  | 4,68             | 68,23  | 4,26   | 89,45  | 48212955                       | 921021478,13                                    | 921,02  |
|            | Textiles        | 4,30             | 97,54  | 5,59   | 117,45   | 13080312                       | 357237942,27                                    | 357,24  |
|            | M. Orgánica     | 2,99             | 91,74  | 3,65   | 76,70  | 145064094                      | 3726463271,30                                   | 3726,46   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5004,72   |
| 15/03/2013 | Papel y Cartón  | 3,63             | 82,89  | 4,01   | 84,30  | 48212955                       | 1118997198,53                                   | 1119,00   |
|            | Textiles        | 3,13             | 96,85  | 4,05   | 85,02  | 13080312                       | 354729349,30                                    | 354,73  |
|            | M. Orgánica     | 2,44             | 90,68  | 2,96   | 62,07  | 145064094                      | 3683130230,20                                   | 3683,13   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5156,86   |
| 16/03/2013 | Papel y Cartón  | 6,09             | 94,35  | 7,66   | 160,90   | 48212955                       | 1273755523,49                                   | 1273,76   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,97             | 91,03  | 3,60   | 75,63  | 145064094                      | 3697393940,76                                   | 3697,39   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4971,15   |
| 18/03/2013 | Papel y Cartón  | 4,09             | 90,79  | 4,95   | 103,98   | 48212955                       | 1225693553,79                                   | 1225,69   |
|            | Textiles        | 1,36             | 99,22  | 1,79   | 37,69  | 13080312                       | 363387417,75                                    | 363,39  |
|            | M. Orgánica     | 0,92             | 91,01  | 1,12   | 23,53  | 145064094                      | 3696699381,34                                   | 3696,70   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5285,78   |
| 19/03/2013 | Papel y Cartón  | 1,27             | 99,95  | 1,70   | 35,65  | 48212955                       | 1349326864,95                                   | 1349,33   |
|            | Textiles        | 2,65             | 95,74  | 3,39   | 71,12  | 13080312                       | 350661627,17                                    | 350,66  |
|            | M. Orgánica     | 2,22             | 68,37  | 2,03   | 42,57  | 145064094                      | 2777218969,66                                   | 2777,22   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4477,21   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 20/03/2013 | Papel y Cartón  | 2,93             | 95,54  | 3,73   | 78,40  | 48212955                       | 1289712585,98                                   | 1289,71   |
|            | Textiles        | 2,27             | 99,50  | 3,01   | 63,11  | 13080312                       | 364421857,43                                    | 364,42  |
|            | M. Orgánica     | 3,38             | 91,95  | 4,14   | 86,93  | 145064094                      | 3734921342,05                                   | 3734,92   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5389,06   |
| 21/03/2013 | Papel y Cartón  | 2,09             | 98,53  | 2,75   | 57,77  | 48212955                       | 1330106554,52                                   | 1330,11   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,15             | 66,66  | 1,03   | 21,54  | 145064094                      | 2707628478,48                                   | 2707,63   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4037,74   |
| 22/03/2013 | Papel y Cartón  | 4,81             | 84,22  | 5,40   | 113,37   | 48212955                       | 1136940787,48                                   | 1136,94   |
|            | Textiles        | 3,34             | 98,56  | 4,39   | 92,25  | 13080312                       | 360989532,56                                    | 360,99  |
|            | M. Orgánica     | 1,80             | 88,58  | 2,13   | 44,71  | 145064094                      | 3597892083,34                                   | 3597,89   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5095,82   |
| 24/03/2013 | Papel y Cartón  | 3,30             | 85,09  | 3,74   | 78,60  | 48212955                       | 1148675479,68                                   | 1148,68   |
|            | Textiles        | 3,91             | 99,46  | 5,18   | 108,77   | 13080312                       | 364288882,82                                    | 364,29  |
|            | M. Orgánica     | 0,71             | 80,56  | 0,77   | 16,08  | 145064094                      | 3272222772,26                                   | 3272,22   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4785,19   |
| 25/03/2013 | Papel y Cartón  | 1,57             | 83,61  | 1,75   | 36,65  | 48212955                       | 1128749271,14                                   | 1128,75   |
|            | Textiles        | 2,36             | 99,62  | 3,14   | 65,96  | 13080312                       | 364839372,21                                    | 364,84  |
|            | M. Orgánica     | 0,81             | 73,85  | 0,80   | 16,82  | 145064094                      | 2999786373,58                                   | 2999,79   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4493,38   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 26/03/2013 | Papel y Cartón  | 2,88             | 99,47  | 3,82   | 80,12  | 48212955                       | 1342782835,97                                   | 1342,78   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,88             | 82,46  | 0,97   | 20,30  | 145064094                      | 3349409813,69                                   | 3349,41   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4692,19   |
| 01/04/2013 | Papel y Cartón  | 1,71             | 98,76  | 2,25   | 47,16  | 48212955                       | 1333261354,01                                   | 1333,26   |
|            | Textiles        | 2,30             | 99,15  | 3,05   | 63,98  | 13080312                       | 363118133,28                                    | 363,12  |
|            | M. Orgánica     | 0,68             | 73,09  | 0,66   | 13,96  | 145064094                      | 2968761467,35                                   | 2968,76   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4665,14   |
| 02/04/2013 | Papel y Cartón  | 11,88            | 79,12  | 12,53  | 263,09   | 48212955                       | 1068071159,52                                   | 1068,07   |
|            | Textiles        | 2,99             | 98,57  | 3,93   | 82,47  | 13080312                       | 361014684,99                                    | 361,01  |
|            | M. Orgánica     | 0,70             | 64,00  | 0,59   | 12,48  | 145064094                      | 2599408623,24                                   | 2599,41   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4028,49   |
| 03/04/2013 | Papel y Cartón  | 5,23             | 89,34  | 6,23   | 130,89   | 48212955                       | 1206026913,41                                   | 1206,03   |
|            | Textiles        | 2,53             | 99,29  | 3,35   | 70,35  | 13080312                       | 363643425,67                                    | 363,64  |
|            | M. Orgánica     | 2,82             | 87,14  | 3,27   | 68,75  | 145064094                      | 3539421810,17                                   | 3539,42   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5109,09   |
| 04/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,54             | 96,57  | 4,56   | 95,73  | 48212955                       | 1303635816,43                                   | 1303,64   |
|            | Textiles        | 3,95             | 99,61  | 5,25   | 110,15   | 13080312                       | 364811339,08                                    | 364,81  |
|            | M. Orgánica     | 1,08             | 79,13  | 1,14   | 23,91  | 145064094                      | 3214207390,41                                   | 3214,21   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4882,65   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 05/04/2013 | Papel y Cartón  | 1,31             | 97,55  | 1,70   | 35,72  | 48212955                       | 1316825320,14                                   | 1316,83   |
|            | Textiles        | 2,59             | 99,14  | 3,43   | 71,95  | 13080312                       | 363083501,35                                    | 363,08  |
|            | M. Orgánica     | 3,45             | 95,02  | 4,37   | 91,77  | 145064094                      | 3859711781,73                                   | 3859,71   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5539,62   |
| 07/04/2013 | Papel y Cartón  | 6,14             | 90,76  | 7,43   | 156,12   | 48212955                       | 1225237205,08                                   | 1225,24   |
|            | Textiles        | 3,58             | 98,07  | 4,68   | 98,18  | 13080312                       | 359190518,86                                    | 359,19  |
|            | M. Orgánica     | 1,00             | 84,18  | 1,12   | 23,58  | 145064094                      | 3419198099,67                                   | 3419,20   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5003,63   |
| 08/04/2013 | Papel y Cartón  | 1,66             | 99,49  | 2,20   | 46,12  | 48212955                       | 1343113034,77                                   | 1343,11   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,65             | 88,42  | 1,95   | 40,87  | 145064094                      | 3591375385,75                                   | 3591,38   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4934,49   |
| 09/04/2013 | Papel y Cartón  | 2,15             | 84,00  | 2,41   | 50,59  | 48212955                       | 1133953639,95                                   | 1133,95   |
|            | Textiles        | 1,19             | 84,80  | 1,34   | 28,19  | 13080312                       | 310591022,27                                    | 310,59  |
|            | M. Orgánica     | 1,14             | 78,27  | 1,19   | 24,91  | 145064094                      | 3179028882,68                                   | 3179,03   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4623,57   |
| 10/04/2013 | Papel y Cartón  | 1,84             | 85,44  | 2,09   | 43,90  | 48212955                       | 1153401220,67                                   | 1153,40   |
|            | Textiles        | 1,23             | 99,31  | 1,63   | 34,29  | 13080312                       | 363724521,08                                    | 363,72  |
|            | M. Orgánica     | 1,22             | 86,85  | 1,41   | 29,67  | 145064094                      | 3527479380,43                                   | 3527,48   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5044,61   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 11/04/2013 | Papel y Cartón  | 2,88             | 99,36  | 3,82   | 80,25  | 48212955                       | 1341257832,06                                   | 1341,26   |
|            | Textiles        | 4,29             | 99,23  | 5,67   | 119,15   | 13080312                       | 363413504,34                                    | 363,41  |
|            | M. Orgánica     | 3,38             | 94,90  | 4,28   | 89,79  | 145064094                      | 3854677965,80                                   | 3854,68   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5559,35   |
| 12/04/2013 | Papel y Cartón  | 1,71             | 98,61  | 2,25   | 47,35  | 48212955                       | 1331227470,76                                   | 1331,23   |
|            | Textiles        | 4,35             | 99,25  | 5,75   | 120,76   | 13080312                       | 363484467,39                                    | 363,48  |
|            | M. Orgánica     | 1,98             | 96,27  | 2,54   | 53,31  | 145064094                      | 3910224402,01                                   | 3910,22   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5604,94   |
| 13/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,76             | 99,00  | 4,96   | 104,23   | 48212955                       | 1336499015,86                                   | 1336,50   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,92             | 87,78  | 2,25   | 47,16  | 145064094                      | 3565395402,69                                   | 3565,40   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4901,89   |
| 15/04/2013 | Papel y Cartón  | 12,20            | 94,62  | 15,39  | 323,20   | 48212955                       | 1277347092,13                                   | 1277,35   |
|            | Textiles        | 3,54             | 99,39  | 4,70   | 98,64  | 13080312                       | 364026979,94                                    | 364,03  |
|            | M. Orgánica     | 3,92             | 94,70  | 4,95   | 103,86   | 145064094                      | 3846716964,85                                   | 3846,72   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5488,09   |
| 16/04/2013 | Papel y Cartón  | 4,36             | 81,55  | 4,74   | 99,62  | 48212955                       | 1100880706,10                                   | 1100,88   |
|            | Textiles        | 1,60             | 99,45  | 2,12   | 44,58  | 13080312                       | 364235374,63                                    | 364,24  |
|            | M. Orgánica     | 2,10             | 73,14  | 2,05   | 42,96  | 145064094                      | 2970595120,78                                   | 2970,60   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4435,71   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 17/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,92             | 61,39  | 3,21   | 67,34  | 48212955                       | 828771540,22                                    | 828,77  |
|            | Textiles        | 3,58             | 99,26  | 4,74   | 99,53  | 13080312                       | 363548661,54                                    | 363,55  |
|            | M. Orgánica     | 0,71             | 89,41  | 0,84   | 17,73  | 145064094                      | 3631641289,16                                   | 3631,64   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4823,96   |
| 18/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,90             | 62,26  | 3,24   | 68,00  | 48212955                       | 840425953,76                                    | 840,43  |
|            | Textiles        | 3,13             | 99,06  | 4,14   | 86,87  | 13080312                       | 362810549,39                                    | 362,81  |
|            | M. Orgánica     | 1,07             | 88,02  | 1,26   | 26,44  | 145064094                      | 3575272810,40                                   | 3575,27   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4778,51   |
| 19/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,30             | 90,65  | 3,99   | 83,71  | 48212955                       | 1223763184,91                                   | 1223,76   |
|            | Textiles        | 5,03             | 96,24  | 6,46   | 135,60   | 13080312                       | 352464007,53                                    | 352,46  |
|            | M. Orgánica     | 1,71             | 86,59  | 1,98   | 41,55  | 145064094                      | 3517124966,11                                   | 3517,12   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5093,35   |
| 21/04/2013 | Papel y Cartón  | 5,71             | 57,89  | 4,41   | 92,59  | 48212955                       | 781450414,85                                    | 781,45  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,76             | 93,83  | 2,21   | 46,35  | 145064094                      | 3811083621,73                                   | 3811,08   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4592,53   |
| 22/04/2013 | Papel y Cartón  | 6,21             | 55,76  | 4,61   | 96,91  | 48212955                       | 752683168,92                                    | 752,68  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,25             | 87,74  | 2,63   | 55,20  | 145064094                      | 3563900724,65                                   | 3563,90   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4316,58   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 23/04/2013 | Papel y Cartón  | 5,80             | 43,30  | 3,35   | 70,37  | 48212955                       | 584569826,35                                    | 584,57  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 3,08             | 68,91  | 2,83   | 59,35  | 145064094                      | 2799029073,88                                   | 2799,03   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3383,60   |
| 24/04/2013 | Papel y Cartón  | 1,61             | 69,15  | 1,49   | 31,23  | 48212955                       | 933508022,44                                    | 933,51  |
|            | Textiles        | 5,69             | 99,23  | 7,53   | 158,16   | 13080312                       | 363411543,54                                    | 363,41  |
|            | M. Orgánica     | 1,06             | 81,75  | 1,16   | 24,37  | 145064094                      | 3320477050,75                                   | 3320,48   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4617,40   |
| 25/04/2013 | Papel y Cartón  | 6,06             | 46,73  | 3,77   | 79,26  | 48212955                       | 630877030,47                                    | 630,88  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,38             | 88,45  | 1,63   | 34,15  | 145064094                      | 3592514181,70                                   | 3592,51   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4223,39   |
| 26/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,49             | 96,79  | 4,51   | 94,62  | 48212955                       | 1306620101,26                                   | 1306,62   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,13             | 82,23  | 1,24   | 26,05  | 145064094                      | 3339897238,72                                   | 3339,90   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4646,52   |
| 27/04/2013 | Papel y Cartón  | 4,41             | 88,56  | 5,20   | 109,24   | 48212955                       | 1195547325,68                                   | 1195,55   |
|            | Textiles        | 3,05             | 97,11  | 3,95   | 82,98  | 13080312                       | 355663789,90                                    | 355,66  |
|            | M. Orgánica     | 1,78             | 98,81  | 2,35   | 49,35  | 145064094                      | 4013518550,71                                   | 4013,52   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5564,73   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 29/04/2013 | Papel y Cartón  | 2,05             | 99,70  | 2,72   | 57,18  | 48212955                       | 1345942247,51                                   | 1345,94   |
|            | Textiles        | 1,06             | 98,90  | 1,39   | 29,24  | 13080312                       | 362224787,02                                    | 362,22  |
|            | M. Orgánica     | 0,69             | 96,82  | 0,89   | 18,68  | 145064094                      | 3932727158,93                                   | 3932,73   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5640,89   |
| 30/04/2013 | Papel y Cartón  | 2,90             | 99,48  | 3,84   | 80,72  | 48212955                       | 1342929015,36                                   | 1342,93   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,34             | 77,94  | 0,36   | 7,50   | 145064094                      | 3165740985,01                                   | 3165,74   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4508,67   |
| 02/05/2013 | Papel y Cartón  | 4,14             | 90,26  | 4,98   | 104,57   | 48212955                       | 1218532823,95                                   | 1218,53   |
|            | Textiles        | 2,88             | 99,21  | 3,81   | 80,03  | 13080312                       | 363350172,64                                    | 363,35  |
|            | M. Orgánica     | 1,47             | 92,03  | 1,81   | 38,01  | 145064094                      | 3738206002,76                                   | 3738,21   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5320,09   |
| 03/05/2013 | Papel y Cartón  | 1,99             | 99,98  | 2,65   | 55,64  | 48212955                       | 1349758972,04                                   | 1349,76   |
|            | Textiles        | 1,02             | 96,24  | 1,31   | 27,44  | 13080312                       | 352472143,40                                    | 352,47  |
|            | M. Orgánica     | 1,06             | 90,77  | 1,28   | 26,86  | 145064094                      | 3686706018,05                                   | 3686,71   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5388,94   |
| 05/05/2013 | Papel y Cartón  | 5,11             | 86,27  | 5,88   | 123,39   | 48212955                       | 1164650417,75                                   | 1164,65   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 4,65             | 37,55  | 2,33   | 48,92  | 145064094                      | 1525388217,70                                   | 1525,39   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2690,04   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 06/05/2013 | Papel y Cartón  | 2,04             | 99,60  | 2,71   | 56,96  | 48212955                       | 1344543326,28                                   | 1344,54   |
|            | Textiles        | 5,22             | 96,56  | 6,71   | 141,01   | 13080312                       | 353664027,17                                    | 353,66  |
|            | M. Orgánica     | 2,05             | 80,16  | 2,19   | 46,00  | 145064094                      | 3255856262,08                                   | 3255,86   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4954,06   |
| 13/05/2013 | Papel y Cartón  | 1,80             | 90,00  | 2,16   | 45,44  | 48212955                       | 1214988924,21                                   | 1214,99   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,73             | 83,25  | 1,92   | 40,34  | 145064094                      | 3381621232,97                                   | 3381,62   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4596,61   |
| 14/05/2013 | Papel y Cartón  | 3,39             | 46,54  | 2,10   | 44,19  | 48212955                       | 628281290,55                                    | 628,28  |
|            | Textiles        | 3,00             | 99,82  | 3,99   | 83,79  | 13080312                       | 365601221,72                                    | 365,60  |
|            | M. Orgánica     | 0,84             | 56,00  | 0,63   | 13,14  | 145064094                      | 2274760135,28                                   | 2274,76   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3268,64   |
| 15/05/2013 | Papel y Cartón  | 4,33             | 85,41  | 4,93   | 103,61   | 48212955                       | 1152997744,97                                   | 1153,00   |
|            | Textiles        | 2,74             | 99,13  | 3,62   | 75,95  | 13080312                       | 363063149,65                                    | 363,06  |
|            | M. Orgánica     | 2,90             | 95,88  | 3,71   | 77,91  | 145064094                      | 3894273418,67                                   | 3894,27   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5410,33   |
| 16/05/2013 | Papel y Cartón  | 2,76             | 68,75  | 2,53   | 53,15  | 48212955                       | 928123832,51                                    | 928,12  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,45             | 87,82  | 1,70   | 35,60  | 145064094                      | 3566871254,86                                   | 3566,87   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4495,00   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 17/05/2013 | Papel y Cartón  | 2,29             | 81,96  | 2,51   | 52,61  | 48212955                       | 1106431275,24                                   | 1106,43   |
|            | Textiles        | 4,84             | 98,89  | 6,39   | 134,13   | 13080312                       | 362196191,20                                    | 362,20  |
|            | M. Orgánica     | 0,98             | 96,19  | 1,26   | 26,53  | 145064094                      | 3907157780,53                                   | 3907,16   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5375,79   |
| 19/05/2013 | Papel y Cartón  | 1,56             | 99,03  | 2,07   | 43,39  | 48212955                       | 1336848766,94                                   | 1336,85   |
|            | Textiles        | 3,76             | 98,89  | 4,96   | 104,06   | 13080312                       | 362165445,58                                    | 362,17  |
|            | M. Orgánica     | 1,10             | 87,82  | 1,29   | 27,02  | 145064094                      | 3567148120,89                                   | 3567,15   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5266,16   |
| 20/05/2013 | Papel y Cartón  | 4,71             | 66,11  | 4,15   | 87,17  | 48212955                       | 892473615,05                                    | 892,47  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,55             | 85,23  | 1,76   | 36,91  | 145064094                      | 3461953759,15                                   | 3461,95   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4354,43   |
| 21/05/2013 | Papel y Cartón  | 7,32             | 92,20  | 9,00   | 188,97   | 48212955                       | 1244672396,37                                   | 1244,67   |
|            | Textiles        | 3,47             | 99,74  | 4,61   | 96,90  | 13080312                       | 365288228,93                                    | 365,29  |
|            | M. Orgánica     | 0,61             | 76,41  | 0,62   | 13,02  | 145064094                      | 3103761216,99                                   | 3103,76   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4713,72   |
| 22/05/2013 | Papel y Cartón  | 6,39             | 91,06  | 7,75   | 162,85   | 48212955                       | 1229331459,55                                   | 1229,33   |
|            | Textiles        | 2,04             | 96,97  | 2,64   | 55,44  | 13080312                       | 355163877,84                                    | 355,16  |
|            | M. Orgánica     | 1,58             | 25,65  | 0,54   | 11,34  | 145064094                      | 1041677010,27                                   | 1041,68   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2626,17   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 23/05/2013 | Papel y Cartón  | 5,26             | 91,72  | 6,44   | 135,19   | 48212955                       | 1238153964,76                                   | 1238,15   |
|            | Textiles        | 2,20             | 99,13  | 2,90   | 60,95  | 13080312                       | 363046415,43                                    | 363,05  |
|            | M. Orgánica     | 3,12             | 22,01  | 0,91   | 19,21  | 145064094                      | 893918031,86                                    | 893,92  |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2495,12   |
| 25/05/2013 | Papel y Cartón  | 5,61             | 91,93  | 6,88   | 144,46   | 48212955                       | 1240957445,88                                   | 1240,96   |
|            | Textiles        | 2,00             | 98,33  | 2,62   | 54,96  | 13080312                       | 360120431,92                                    | 360,12  |
|            | M. Orgánica     | 3,01             | 91,62  | 3,68   | 77,27  | 145064094                      | 3721288939,91                                   | 3721,29   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5322,37   |
| 27/05/2013 | Papel y Cartón  | 3,94             | 91,46  | 4,80   | 100,84   | 48212955                       | 1234731634,75                                   | 1234,73   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,40             | 84,14  | 1,57   | 32,97  | 145064094                      | 3417479942,25                                   | 3417,48   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4652,21   |
| 28/05/2013 | Papel y Cartón  | 5,16             | 84,00  | 5,78   | 121,40   | 48212955                       | 1133953008,92                                   | 1133,95   |
|            | Textiles        | 1,98             | 99,23  | 2,62   | 55,12  | 13080312                       | 363442656,67                                    | 363,44  |
|            | M. Orgánica     | 0,46             | 83,84  | 0,51   | 10,75  | 145064094                      | 3405378814,64                                   | 3405,38   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4902,77   |
| 29/05/2013 | Papel y Cartón  | 5,58             | 92,83  | 6,91   | 145,03   | 48212955                       | 1253186014,37                                   | 1253,19   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,47             | 96,93  | 1,90   | 39,84  | 145064094                      | 3937267613,03                                   | 3937,27   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5190,45   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 30/05/2013 | Papel y Cartón  | 3,90             | 88,51  | 4,61   | 96,72  | 48212955                       | 1194832378,25                                   | 1194,83   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,88             | 85,42  | 2,14   | 44,94  | 145064094                      | 3469679272,11                                   | 3469,68   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4664,51   |
| 31/05/2013 | Papel y Cartón  | 1,25             | 92,26  | 1,53   | 32,23  | 48212955                       | 1245428551,07                                   | 1245,43   |
|            | Textiles        | 3,37             | 94,92  | 4,26   | 89,49  | 13080312                       | 347648595,27                                    | 347,65  |
|            | M. Orgánica     | 1,26             | 81,53  | 1,37   | 28,81  | 145064094                      | 3311756472,82                                   | 3311,76   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4904,83   |
| 02/06/2013 | Papel y Cartón  | 3,39             | 82,20  | 3,72   | 78,11  | 48212955                       | 1109667940,30                                   | 1109,67   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,76             | 87,91  | 0,89   | 18,59  | 145064094                      | 3570808467,69                                   | 3570,81   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4680,48   |
| 03/06/2013 | Papel y Cartón  | 3,49             | 87,52  | 4,08   | 85,64  | 48212955                       | 1181497464,74                                   | 1181,50   |
|            | Textiles        | 2,91             | 99,33  | 3,86   | 81,05  | 13080312                       | 363797944,90                                    | 363,80  |
|            | M. Orgánica     | 1,03             | 89,09  | 1,22   | 25,64  | 145064094                      | 3618826271,02                                   | 3618,83   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5164,12   |
| 04/06/2013 | Papel y Cartón  | 3,53             | 85,99  | 4,04   | 84,89  | 48212955                       | 1160819398,47                                   | 1160,82   |
|            | Textiles        | 2,28             | 99,82  | 3,03   | 63,73  | 13080312                       | 365606250,72                                    | 365,61  |
|            | M. Orgánica     | 1,05             | 77,42  | 1,08   | 22,69  | 145064094                      | 3144515064,74                                   | 3144,52   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4670,94   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 05/06/2013 | Papel y Cartón  | 2,30             | 65,23  | 2,00   | 41,98  | 48212955                       | 880594332,36                                    | 880,59  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,80             | 69,98  | 0,75   | 15,76  | 145064094                      | 2842498915,87                                   | 2842,50   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3723,09   |
| 06/06/2013 | Papel y Cartón  | 3,67             | 88,97  | 4,35   | 91,35  | 48212955                       | 1201116351,93                                   | 1201,12   |
|            | Textiles        | 5,76             | 99,54  | 7,64   | 160,47   | 13080312                       | 364575699,25                                    | 364,58  |
|            | M. Orgánica     | 2,03             | 72,69  | 1,97   | 41,29  | 145064094                      | 2952539862,14                                   | 2952,54   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4518,23   |
| 07/06/2013 | Papel y Cartón  | 4,21             | 84,53  | 4,75   | 99,73  | 48212955                       | 1141110493,71                                   | 1141,11   |
|            | Textiles        | 3,38             | 99,54  | 4,48   | 94,18  | 13080312                       | 364568745,65                                    | 364,57  |
|            | M. Orgánica     | 0,61             | 90,18  | 0,74   | 15,45  | 145064094                      | 3662915780,07                                   | 3662,92   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5168,60   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Anexo No. 2 Datos de % carbono, gramos de metano y toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes de ET2**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 29/03/2012 | Papel y Cartón  | 19,55            | 86,50  | 22,55  | 473,61   | 56189360                       | 1360890047,08                                   | 1360,89   |
|            | Textiles        | 9,59             | 21,40  | 2,74   | 57,44  | 15153176                       | 90784085,75                                     | 90,78   |
|            | M. Orgánica     | 42,04            | 85,61  | 47,98  | 1007,65  | 159750768                      | 3829479239,53                                   | 3829,48   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5281,15   |
| 31/03/2012 | Papel y Cartón  | 9,41             | 84,27  | 10,57  | 221,91   | 56189360                       | 1325806021,80                                   | 1325,81   |
|            | Textiles        | 11,62            | 93,02  | 14,42  | 302,72   | 15153176                       | 394655030,70                                    | 394,66  |
|            | M. Orgánica     | 11,69            | 88,93  | 13,86  | 291,00   | 159750768                      | 3978060559,03                                   | 3978,06   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5698,52   |
| 07/05/2012 | Papel y Cartón  | 6,53             | 95,72  | 8,34   | 175,10   | 56189360                       | 1505923697,84                                   | 1505,92   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 3,39             | 83,64  | 3,78   | 79,46  | 159750768                      | 3741317031,38                                   | 3741,32   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5247,24   |
| 09/05/2012 | Papel y Cartón  | 4,45             | 92,85  | 5,51   | 115,72   | 56189360                       | 1460865290,97                                   | 1460,87   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 3,75             | 73,75  | 3,69   | 77,49  | 159750768                      | 3298683502,15                                   | 3298,68   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4759,55   |
| 11/05/2012 | Papel y Cartón  | 2,64             | 96,97  | 3,41   | 71,67  | 56189360                       | 1525676834,24                                   | 1525,68   |
|            | Textiles        | 2,62             | 99,17  | 3,46   | 72,63  | 15153176                       | 420769136,83                                    | 420,77  |
|            | M. Orgánica     | 6,52             | 91,77  | 7,98   | 167,49   | 159750768                      | 4104798728,62                                   | 4104,80   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6051,24   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 13/05/2012 | Papel y Cartón  | 3,87             | 99,40  | 5,13   | 107,72   | 56189360                       | 1563912022,63                                   | 1563,91   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,14             | 90,41  | 1,38   | 28,88  | 159750768                      | 4044069406,75                                   | 4044,07   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5607,98   |
| 22/05/2012 | Papel y Cartón  | 6,92             | 86,78  | 8,01   | 168,11   | 56189360                       | 1365235449,49                                   | 1365,24   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 5,94             | 70,37  | 5,57   | 117,04   | 159750768                      | 3147575820,13                                   | 3147,58   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4512,81   |
| 24/05/2012 | Papel y Cartón  | 2,03             | 91,31  | 2,47   | 51,96  | 56189360                       | 1436587447,65                                   | 1436,59   |
|            | Textiles        | 3,96             | 97,72  | 5,16   | 108,33   | 15153176                       | 414632845,05                                    | 414,63  |
|            | M. Orgánica     | 6,20             | 68,55  | 5,67   | 119,03   | 159750768                      | 3066437735,67                                   | 3066,44   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4917,66   |
| 26/05/2012 | Papel y Cartón  | 1,98             | 87,15  | 2,30   | 48,33  | 56189360                       | 1371079387,37                                   | 1371,08   |
|            | Textiles        | 3,11             | 99,06  | 4,11   | 86,35  | 15153176                       | 420282345,33                                    | 420,28  |
|            | M. Orgánica     | 4,19             | 92,04  | 5,15   | 108,09   | 159750768                      | 4116817893,70                                   | 4116,82   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5908,18   |
| 04/06/2012 | Papel y Cartón  | 5,96             | 93,76  | 7,45   | 156,40   | 56189360                       | 1475162173,18                                   | 1475,16   |
|            | Textiles        | 5,78             | 98,33  | 7,57   | 159,05   | 15153176                       | 417186721,05                                    | 417,19  |
|            | M. Orgánica     | 6,58             | 90,86  | 7,97   | 167,31   | 159750768                      | 4064293135,86                                   | 4064,29   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5956,64   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 05/06/2012 | Papel y Cartón  | 2,52             | 89,58  | 3,01   | 63,28  | 56189360                       | 1409417745,85                                   | 1409,42   |
|            | Textiles        | 6,53             | 98,49  | 8,57   | 180,00   | 15153176                       | 417866709,61                                    | 417,87  |
|            | M. Orgánica     | 7,88             | 79,56  | 8,36   | 175,66   | 159750768                      | 3558834367,36                                   | 3558,83   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5386,12   |
| 06/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,98             | 88,96  | 4,72   | 99,15  | 56189360                       | 1399632549,29                                   | 1399,63   |
|            | Textiles        | 5,19             | 85,16  | 5,89   | 123,64   | 15153176                       | 361345235,92                                    | 361,35  |
|            | M. Orgánica     | 6,57             | 86,24  | 7,55   | 158,57   | 159750768                      | 3857419969,79                                   | 3857,42   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5618,40   |
| 07/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,20             | 90,07  | 5,05   | 105,99   | 56189360                       | 1417117425,79                                   | 1417,12   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 3,48             | 89,44  | 4,14   | 87,04  | 159750768                      | 4000788433,53                                   | 4000,79   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5417,91   |
| 08/06/2012 | Papel y Cartón  | 1,61             | 95,50  | 2,05   | 43,13  | 56189360                       | 1502577625,14                                   | 1502,58   |
|            | Textiles        | 4,83             | 99,35  | 6,40   | 134,30   | 15153176                       | 421511949,45                                    | 421,51  |
|            | M. Orgánica     | 17,25            | 86,15  | 19,81  | 416,01   | 159750768                      | 3853328944,04                                   | 3853,33   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5777,42   |
| 09/06/2012 | Papel y Cartón  | 5,71             | 59,57  | 4,54   | 95,25  | 56189360                       | 937176737,17                                    | 937,18  |
|            | Textiles        | 6,02             | 67,33  | 5,40   | 113,46   | 15153176                       | 285672087,02                                    | 285,67  |
|            | M. Orgánica     | 10,76            | 77,40  | 11,10  | 233,13   | 159750768                      | 3462074984,58                                   | 3462,07   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4684,92   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 10/06/2012 | Papel y Cartón  | 1,77             | 84,99  | 2,00   | 42,06  | 56189360                       | 1337075347,69                                   | 1337,08   |
|            | Textiles        | 5,45             | 99,30  | 7,22   | 151,60   | 15153176                       | 421316431,02                                    | 421,32  |
|            | M. Orgánica     | 3,48             | 85,83  | 3,98   | 83,56  | 159750768                      | 3839090468,35                                   | 3839,09   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5597,48   |
| 11/06/2012 | Papel y Cartón  | 1,17             | 95,26  | 1,49   | 31,25  | 56189360                       | 1498779364,77                                   | 1498,78   |
|            | Textiles        | 4,43             | 80,29  | 4,75   | 99,70  | 15153176                       | 340659606,52                                    | 340,66  |
|            | M. Orgánica     | 3,48             | 93,16  | 4,32   | 90,68  | 159750768                      | 4167039709,09                                   | 4167,04   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6006,48   |
| 12/06/2012 | Papel y Cartón  | 8,75             | 95,13  | 11,10  | 233,00   | 56189360                       | 1496681101,40                                   | 1496,68   |
|            | Textiles        | 2,41             | 93,53  | 3,00   | 63,02  | 15153176                       | 396852882,12                                    | 396,85  |
|            | M. Orgánica     | 4,66             | 95,87  | 5,96   | 125,21   | 159750768                      | 4288227909,15                                   | 4288,23   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6181,76   |
| 13/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,87             | 89,23  | 4,60   | 96,61  | 56189360                       | 1403798188,79                                   | 1403,80   |
|            | Textiles        | 6,89             | 94,30  | 8,66   | 181,96   | 15153176                       | 400087996,81                                    | 400,09  |
|            | M. Orgánica     | 3,04             | 84,57  | 3,43   | 71,98  | 159750768                      | 3782645948,19                                   | 3782,65   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5586,53   |
| 14/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,00             | 93,95  | 3,75   | 78,84  | 56189360                       | 1478074520,00                                   | 1478,07   |
|            | Textiles        | 4,53             | 92,78  | 5,60   | 117,67   | 15153176                       | 393641363,60                                    | 393,64  |
|            | M. Orgánica     | 2,66             | 87,11  | 3,08   | 64,78  | 159750768                      | 3896650694,55                                   | 3896,65   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5768,37   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 15/06/2012 | Papel y Cartón  | 2,64             | 89,01  | 3,13   | 65,81  | 56189360                       | 1400350855,44                                   | 1400,35   |
|            | Textiles        | 3,94             | 98,48  | 5,18   | 108,73   | 15153176                       | 417822158,73                                    | 417,82  |
|            | M. Orgánica     | 2,86             | 93,56  | 3,57   | 74,89  | 159750768                      | 4184979509,22                                   | 4184,98   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6003,15   |
| 16/06/2012 | Papel y Cartón  | 1,97             | 72,75  | 1,91   | 40,11  | 56189360                       | 1144502960,39                                   | 1144,50   |
|            | Textiles        | 3,27             | 98,21  | 4,28   | 89,86  | 15153176                       | 416705847,64                                    | 416,71  |
|            | M. Orgánica     | 4,11             | 95,01  | 5,21   | 109,38   | 159750768                      | 4249789261,22                                   | 4249,79   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5811,00   |
| 17/06/2012 | Papel y Cartón  | 2,12             | 81,31  | 2,30   | 48,29  | 56189360                       | 1279276836,25                                   | 1279,28   |
|            | Textiles        | 2,41             | 94,97  | 3,05   | 64,08  | 15153176                       | 402932752,65                                    | 402,93  |
|            | M. Orgánica     | 2,60             | 91,68  | 3,18   | 66,84  | 159750768                      | 4100770741,71                                   | 4100,77   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5782,98   |
| 18/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,55             | 92,57  | 5,61   | 117,88   | 56189360                       | 1456406268,22                                   | 1456,41   |
|            | Textiles        | 5,69             | 97,01  | 7,35   | 154,45   | 15153176                       | 411596077,73                                    | 411,60  |
|            | M. Orgánica     | 3,34             | 89,37  | 3,98   | 83,56  | 159750768                      | 3997390440,65                                   | 3997,39   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5865,39   |
| 19/06/2012 | Papel y Cartón  | 2,42             | 84,60  | 2,73   | 57,37  | 56189360                       | 1331070723,42                                   | 1331,07   |
|            | Textiles        | 4,78             | 99,05  | 6,31   | 132,45   | 15153176                       | 420246558,04                                    | 420,25  |
|            | M. Orgánica     | 4,09             | 87,11  | 4,76   | 99,87  | 159750768                      | 3896523495,09                                   | 3896,52   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5647,84   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 20/06/2012 | Papel y Cartón  | 5,84             | 94,04  | 7,33   | 153,85   | 56189360                       | 1479590633,90                                   | 1479,59   |
|            | Textiles        | 6,96             | 96,64  | 8,97   | 188,34   | 15153176                       | 410030752,31                                    | 410,03  |
|            | M. Orgánica     | 6,02             | 86,04  | 6,90   | 144,95   | 159750768                      | 3848365522,84                                   | 3848,37   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5737,99   |
| 21/06/2012 | Papel y Cartón  | 5,38             | 90,06  | 6,46   | 135,57   | 56189360                       | 1416887824,52                                   | 1416,89   |
|            | Textiles        | 7,89             | 98,02  | 10,31  | 216,59   | 15153176                       | 415869707,52                                    | 415,87  |
|            | M. Orgánica     | 3,48             | 82,12  | 3,81   | 79,91  | 159750768                      | 3673164539,81                                   | 3673,16   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5505,92   |
| 22/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,16             | 82,59  | 4,58   | 96,24  | 56189360                       | 1299347391,67                                   | 1299,35   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 6,38             | 84,43  | 7,18   | 150,72   | 159750768                      | 3776477586,01                                   | 3776,48   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5075,82   |
| 23/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,24             | 84,29  | 3,64   | 76,46  | 56189360                       | 1326189621,43                                   | 1326,19   |
|            | Textiles        | 3,51             | 98,42  | 4,60   | 96,60  | 15153176                       | 417583386,09                                    | 417,58  |
|            | M. Orgánica     | 4,73             | 83,56  | 5,27   | 110,73   | 159750768                      | 3737520556,46                                   | 3737,52   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5481,29   |
| 24/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,26             | 89,38  | 5,07   | 106,53   | 56189360                       | 1406244069,25                                   | 1406,24   |
|            | Textiles        | 6,05             | 98,80  | 7,96   | 167,24   | 15153176                       | 419214473,97                                    | 419,21  |
|            | M. Orgánica     | 2,32             | 89,55  | 2,77   | 58,13  | 159750768                      | 4005385683,86                                   | 4005,39   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5830,84   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 25/06/2012 | Papel y Cartón  | 5,63             | 60,93  | 4,57   | 96,01  | 56189360                       | 958682026,96                                    | 958,68  |
|            | Textiles        | 4,04             | 98,59  | 5,31   | 111,47   | 15153176                       | 418320427,55                                    | 418,32  |
|            | M. Orgánica     | 3,73             | 88,88  | 4,42   | 92,90  | 159750768                      | 3975606366,22                                   | 3975,61   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5352,61   |
| 26/06/2012 | Papel y Cartón  | 2,21             | 82,37  | 2,43   | 50,93  | 56189360                       | 1295932955,94                                   | 1295,93   |
|            | Textiles        | 1,75             | 98,34  | 2,29   | 48,19  | 15153176                       | 417234415,48                                    | 417,23  |
|            | M. Orgánica     | 2,32             | 89,55  | 2,77   | 58,13  | 159750768                      | 4005385683,86                                   | 4005,39   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5718,55   |
| 27/06/2012 | Papel y Cartón  | 3,68             | 64,22  | 3,15   | 66,14  | 56189360                       | 1010415546,20                                   | 1010,42   |
|            | Textiles        | 4,71             | 96,72  | 6,08   | 127,64   | 15153176                       | 410371026,82                                    | 410,37  |
|            | M. Orgánica     | 5,94             | 81,39  | 6,44   | 135,32   | 159750768                      | 3640610718,54                                   | 3640,61   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5061,40   |
| 28/06/2012 | Papel y Cartón  | 1,19             | 90,50  | 1,44   | 30,15  | 56189360                       | 1423772277,27                                   | 1423,77   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 7,05             | 95,51  | 8,98   | 188,61   | 159750768                      | 4272164268,53                                   | 4272,16   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5695,94   |
| 29/06/2012 | Papel y Cartón  | 4,80             | 93,55  | 5,98   | 125,63   | 56189360                       | 1471899254,00                                   | 1471,90   |
|            | Textiles        | 4,64             | 95,34  | 5,89   | 123,79   | 15153176                       | 404498171,70                                    | 404,50  |
|            | M. Orgánica     | 4,22             | 92,71  | 5,22   | 109,59   | 159750768                      | 4146815127,62                                   | 4146,82   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6023,21   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 30/06/2012 | Papel y Cartón  | 1,83             | 76,23  | 1,86   | 38,96  | 56189360                       | 1199371309,51                                   | 1199,37   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 4,13             | 85,80  | 4,72   | 99,20  | 159750768                      | 3837887332,44                                   | 3837,89   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5037,26   |
| 01/07/2012 | Papel y Cartón  | 1,88             | 81,32  | 2,03   | 42,71  | 56189360                       | 1279377443,17                                   | 1279,38   |
|            | Textiles        | 4,60             | 98,36  | 6,04   | 126,77   | 15153176                       | 417329745,26                                    | 417,33  |
|            | M. Orgánica     | 3,93             | 87,45  | 4,59   | 96,34  | 159750768                      | 3911747970,76                                   | 3911,75   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5608,46   |
| 02/07/2012 | Papel y Cartón  | 4,66             | 85,40  | 5,30   | 111,36   | 56189360                       | 1343612340,85                                   | 1343,61   |
|            | Textiles        | 3,50             | 99,17  | 4,63   | 97,27  | 15153176                       | 420776301,63                                    | 420,78  |
|            | M. Orgánica     | 6,26             | 86,76  | 7,24   | 151,99   | 159750768                      | 3880598150,90                                   | 3880,60   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5644,99   |
| 03/07/2012 | Papel y Cartón  | 3,49             | 73,13  | 3,41   | 71,54  | 56189360                       | 1150548633,12                                   | 1150,55   |
|            | Textiles        | 5,24             | 99,25  | 6,94   | 145,69   | 15153176                       | 421092213,97                                    | 421,09  |
|            | M. Orgánica     | 5,23             | 80,60  | 5,62   | 118,05   | 159750768                      | 3605217534,69                                   | 3605,22   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5176,86   |
| 04/07/2012 | Papel y Cartón  | 3,99             | 88,12  | 4,69   | 98,47  | 56189360                       | 1386361829,35                                   | 1386,36   |
|            | Textiles        | 4,06             | 79,56  | 4,31   | 90,54  | 15153176                       | 337560446,21                                    | 337,56  |
|            | M. Orgánica     | 4,66             | 91,75  | 5,70   | 119,80   | 159750768                      | 4104186683,44                                   | 4104,19   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5828,11   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 05/07/2012 | Papel y Cartón  | 3,49             | 89,22  | 4,15   | 87,23  | 56189360                       | 1403622088,21                                   | 1403,62   |
|            | Textiles        | 6,15             | 99,35  | 8,15   | 171,08   | 15153176                       | 421515662,48                                    | 421,52  |
|            | M. Orgánica     | 5,39             | 88,71  | 6,38   | 133,92   | 159750768                      | 3968155502,89                                   | 3968,16   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5793,29   |
| 06/07/2012 | Papel y Cartón  | 5,69             | 82,86  | 6,28   | 131,93   | 56189360                       | 1303605799,69                                   | 1303,61   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 5,23             | 91,61  | 6,39   | 134,27   | 159750768                      | 4097713252,10                                   | 4097,71   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5401,32   |
| 07/07/2012 | Papel y Cartón  | 3,70             | 95,99  | 4,73   | 99,39  | 56189360                       | 1510249166,66                                   | 1510,25   |
|            | Textiles        | 4,92             | 99,01  | 6,50   | 136,40   | 15153176                       | 420080790,35                                    | 420,08  |
|            | M. Orgánica     | 5,16             | 87,85  | 6,04   | 126,90   | 159750768                      | 3929575965,30                                   | 3929,58   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5859,91   |
| 08/07/2012 | Papel y Cartón  | 2,49             | 86,47  | 2,88   | 60,38  | 56189360                       | 1360441336,64                                   | 1360,44   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 9,47             | 85,16  | 10,76  | 225,90   | 159750768                      | 3809157333,60                                   | 3809,16   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5169,60   |
| 01/08/2012 | Papel y Cartón  | 5,66             | 90,47  | 6,82   | 143,29   | 56189360                       | 1423381667,53                                   | 1423,38   |
|            | Textiles        | 1,09             | 94,37  | 1,37   | 28,84  | 15153176                       | 400382588,95                                    | 400,38  |
|            | M. Orgánica     | 3,37             | 76,27  | 3,43   | 72,07  | 159750768                      | 3411759112,67                                   | 3411,76   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5235,52   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 03/08/2012 | Papel y Cartón  | 4,41             | 81,65  | 4,80   | 100,85   | 56189360                       | 1284533476,54                                   | 1284,53   |
|            | Textiles        | 3,86             | 94,55  | 4,87   | 102,28   | 15153176                       | 401160871,00                                    | 401,16  |
|            | M. Orgánica     | 8,77             | 53,85  | 6,30   | 132,22   | 159750768                      | 2408828643,57                                   | 2408,83   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4094,52   |
| 04/08/2012 | Papel y Cartón  | 5,22             | 82,39  | 5,74   | 120,48   | 56189360                       | 1296248846,43                                   | 1296,25   |
|            | Textiles        | 4,84             | 96,93  | 6,25   | 131,34   | 15153176                       | 411277319,04                                    | 411,28  |
|            | M. Orgánica     | 5,03             | 64,24  | 4,31   | 90,44  | 159750768                      | 2873391439,09                                   | 2873,39   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4580,92   |
| 07/08/2012 | Papel y Cartón  | 5,78             | 91,56  | 7,06   | 148,27   | 56189360                       | 1440545450,56                                   | 1440,55   |
|            | Textiles        | 4,29             | 99,57  | 5,69   | 119,53   | 15153176                       | 422458134,24                                    | 422,46  |
|            | M. Orgánica     | 7,60             | 78,74  | 7,98   | 167,56   | 159750768                      | 3521940907,38                                   | 3521,94   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5384,94   |
| 09/08/2012 | Papel y Cartón  | 3,84             | 59,90  | 3,07   | 64,48  | 56189360                       | 942393335,49                                    | 942,39  |
|            | Textiles        | 5,53             | 66,83  | 4,92   | 103,39   | 15153176                       | 283537574,27                                    | 283,54  |
|            | M. Orgánica     | 11,90            | 71,66  | 11,37  | 238,84   | 159750768                      | 3205467498,76                                   | 3205,47   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4431,40   |
| 12/08/2012 | Papel y Cartón  | 4,55             | 87,22  | 5,29   | 111,07   | 56189360                       | 1372155462,69                                   | 1372,16   |
|            | Textiles        | 3,57             | 98,45  | 4,68   | 98,37  | 15153176                       | 417701956,83                                    | 417,70  |
|            | M. Orgánica     | 6,79             | 75,08  | 6,80   | 142,79   | 159750768                      | 3358239737,67                                   | 3358,24   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5148,10   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 13/08/2012 | Papel y Cartón  | 3,42             | 89,50  | 4,08   | 85,59  | 56189360                       | 1408108355,91                                   | 1408,11   |
|            | Textiles        | 1,38             | 91,27  | 1,68   | 35,18  | 15153176                       | 387238779,69                                    | 387,24  |
|            | M. Orgánica     | 6,58             | 85,27  | 7,49   | 157,21   | 159750768                      | 3814365011,27                                   | 3814,37   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5609,71   |
| 15/08/2012 | Papel y Cartón  | 4,28             | 87,63  | 5,00   | 105,06   | 56189360                       | 1378706166,70                                   | 1378,71   |
|            | Textiles        | 0,95             | 87,81  | 1,11   | 23,27  | 15153176                       | 372558402,60                                    | 372,56  |
|            | M. Orgánica     | 4,52             | 64,35  | 3,88   | 81,51  | 159750768                      | 2878458896,63                                   | 2878,46   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4629,72   |
| 17/08/2012 | Papel y Cartón  | 5,48             | 79,89  | 5,84   | 122,56   | 56189360                       | 1256964639,08                                   | 1256,96   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 6,44             | 74,30  | 6,38   | 133,94   | 159750768                      | 3323534602,23                                   | 3323,53   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4580,50   |
| 21/08/2012 | Papel y Cartón  | 4,77             | 85,04  | 5,41   | 113,65   | 56189360                       | 1337893476,64                                   | 1337,89   |
|            | Textiles        | 7,39             | 97,80  | 9,63   | 202,29   | 15153176                       | 414972354,64                                    | 414,97  |
|            | M. Orgánica     | 9,67             | 75,43  | 9,73   | 204,30   | 159750768                      | 3374154231,03                                   | 3374,15   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5127,02   |
| 23/08/2012 | Papel y Cartón  | 5,84             | 91,05  | 7,09   | 148,95   | 56189360                       | 1432465625,09                                   | 1432,47   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 9,19             | 85,74  | 10,50  | 220,52   | 159750768                      | 3834950552,05                                   | 3834,95   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5267,42   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 26/08/2012 | Papel y Cartón  | 1,90             | 99,19  | 2,51   | 52,64  | 56189360                       | 1560518429,90                                   | 1560,52   |
|            | Textiles        | 3,10             | 96,97  | 4,01   | 84,23  | 15153176                       | 411445779,70                                    | 411,45  |
|            | M. Orgánica     | 0,77             | 85,75  | 0,88   | 18,41  | 159750768                      | 3835518243,62                                   | 3835,52   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5807,48   |
| 27/08/2012 | Papel y Cartón  | 2,97             | 83,59  | 3,31   | 69,47  | 56189360                       | 1315051760,48                                   | 1315,05   |
|            | Textiles        | 2,14             | 99,95  | 2,85   | 59,86  | 15153176                       | 424090569,45                                    | 424,09  |
|            | M. Orgánica     | 3,02             | 46,17  | 1,86   | 39,05  | 159750768                      | 2064983976,57                                   | 2064,98   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3804,13   |
| 29/08/2012 | Papel y Cartón  | 5,19             | 86,71  | 6,00   | 126,06   | 56189360                       | 1364201131,42                                   | 1364,20   |
|            | Textiles        | 3,08             | 97,39  | 3,99   | 83,89  | 15153176                       | 413214524,97                                    | 413,21  |
|            | M. Orgánica     | 0,58             | 94,53  | 0,73   | 15,29  | 159750768                      | 4228348698,87                                   | 4228,35   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6005,76   |
| 31/08/2012 | Papel y Cartón  | 1,78             | 99,93  | 2,37   | 49,67  | 56189360                       | 1572238558,99                                   | 1572,24   |
|            | Textiles        | 3,23             | 98,79  | 4,25   | 89,24  | 15153176                       | 419146749,25                                    | 419,15  |
|            | M. Orgánica     | 0,36             | 89,81  | 0,43   | 9,01   | 159750768                      | 4017227855,49                                   | 4017,23   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6008,61   |
| 03/09/2012 | Papel y Cartón  | 4,00             | 95,85  | 5,11   | 107,26   | 56189360                       | 1507957768,23                                   | 1507,96   |
|            | Textiles        | 2,52             | 99,56  | 3,34   | 70,18  | 15153176                       | 422418254,70                                    | 422,42  |
|            | M. Orgánica     | 0,73             | 90,32  | 0,88   | 18,39  | 159750768                      | 4039930163,22                                   | 4039,93   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5970,31   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 05/09/2012 | Papel y Cartón  | 4,00             | 95,85  | 5,11   | 107,26   | 56189360                       | 1507957768,23                                   | 1507,96   |
|            | Textiles        | 2,52             | 99,56  | 3,34   | 70,18  | 15153176                       | 422418254,70                                    | 422,42  |
|            | M. Orgánica     | 0,73             | 90,32  | 0,88   | 18,39  | 159750768                      | 4039930163,22                                   | 4039,93   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5970,31   |
| 07/09/2012 | Papel y Cartón  | 1,86             | 96,86  | 2,40   | 50,50  | 56189360                       | 1523872342,26                                   | 1523,87   |
|            | Textiles        | 2,51             | 99,03  | 3,31   | 69,48  | 15153176                       | 420157453,08                                    | 420,16  |
|            | M. Orgánica     | 5,32             | 25,65  | 1,82   | 38,24  | 159750768                      | 1147344339,73                                   | 1147,34   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3091,37   |
| 09/09/2012 | Papel y Cartón  | 2,24             | 87,62  | 2,61   | 54,91  | 56189360                       | 1378563853,91                                   | 1378,56   |
|            | Textiles        | 1,97             | 96,03  | 2,52   | 53,00  | 15153176                       | 407435324,58                                    | 407,44  |
|            | M. Orgánica     | 1,16             | 85,79  | 1,33   | 27,97  | 159750768                      | 3837365434,18                                   | 3837,37   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5623,36   |
| 11/09/2012 | Papel y Cartón  | 5,19             | 86,71  | 6,00   | 126,06   | 56189360                       | 1364227404,96                                   | 1364,23   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,58             | 94,53  | 0,73   | 15,29  | 159750768                      | 4228348698,87                                   | 4228,35   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5592,58   |
| 13/09/2012 | Papel y Cartón  | 1,75             | 96,65  | 2,25   | 47,34  | 56189360                       | 1520597854,37                                   | 1520,60   |
|            | Textiles        | 2,59             | 98,56  | 3,40   | 71,34  | 15153176                       | 418199520,17                                    | 418,20  |
|            | M. Orgánica     | 2,30             | 89,77  | 2,75   | 57,83  | 159750768                      | 4015511414,94                                   | 4015,51   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5954,31   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 15/09/2012 | Papel y Cartón  | 5,89             | 92,71  | 7,29   | 153,01   | 56189360                       | 1458584082,89                                   | 1458,58   |
|            | Textiles        | 3,90             | 96,93  | 5,04   | 105,94   | 15153176                       | 411246257,88                                    | 411,25  |
|            | M. Orgánica     | 4,68             | 49,32  | 3,08   | 64,63  | 159750768                      | 2206070006,10                                   | 2206,07   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4075,90   |
| 17/09/2012 | Papel y Cartón  | 2,40             | 48,61  | 1,55   | 32,60  | 56189360                       | 764775900,43                                    | 764,78  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 6,67             | 74,94  | 6,67   | 139,98   | 159750768                      | 3352117584,31                                   | 3352,12   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4116,89   |
| 19/09/2012 | Papel y Cartón  | 4,26             | 80,31  | 4,56   | 95,79  | 56189360                       | 1263442820,58                                   | 1263,44   |
|            | Textiles        | 5,13             | 89,03  | 6,08   | 127,75   | 15153176                       | 377728909,83                                    | 377,73  |
|            | M. Orgánica     | 7,22             | 59,21  | 5,70   | 119,62   | 159750768                      | 2648514257,22                                   | 2648,51   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4289,69   |
| 21/09/2012 | Papel y Cartón  | 4,55             | 87,18  | 5,29   | 111,07   | 56189360                       | 1371552357,19                                   | 1371,55   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 6,79             | 76,56  | 6,93   | 145,62   | 159750768                      | 3424748662,24                                   | 3424,75   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4796,30   |
| 24/09/2012 | Papel y Cartón  | 3,42             | 95,36  | 4,34   | 91,19  | 56189360                       | 1500240940,46                                   | 1500,24   |
|            | Textiles        | 1,46             | 94,52  | 1,84   | 38,54  | 15153176                       | 401039421,40                                    | 401,04  |
|            | M. Orgánica     | 6,58             | 85,27  | 7,49   | 157,21   | 159750768                      | 3814365011,27                                   | 3814,37   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5715,65   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 26/09/2012 | Papel y Cartón  | 3,42             | 95,36  | 4,34   | 91,19  | 56189360                       | 1500240940,46                                   | 1500,24   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 6,58             | 85,27  | 7,49   | 157,21   | 159750768                      | 3814365011,27                                   | 3814,37   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5314,61   |
| 28/09/2012 | Papel y Cartón  | 3,32             | 80,96  | 3,59   | 75,37  | 56189360                       | 1273812520,80                                   | 1273,81   |
|            | Textiles        | 8,81             | 74,92  | 8,80   | 184,78   | 15153176                       | 317857863,84                                    | 317,86  |
|            | M. Orgánica     | 11,77            | 59,60  | 9,35   | 196,43   | 159750768                      | 2666005332,04                                   | 2666,01   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4257,68   |
| 01/10/2012 | Papel y Cartón  | 3,00             | 61,27  | 2,45   | 51,39  | 56189360                       | 963980361,13                                    | 963,98  |
|            | Textiles        | 2,89             | 99,64  | 3,85   | 80,75  | 15153176                       | 422778898,64                                    | 422,78  |
|            | M. Orgánica     | 5,76             | 59,75  | 4,59   | 96,45  | 159750768                      | 2672701540,50                                   | 2672,70   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4059,46   |
| 03/10/2012 | Papel y Cartón  | 2,97             | 83,59  | 3,31   | 69,47  | 56189360                       | 1315051760,48                                   | 1315,05   |
|            | Textiles        | 2,14             | 99,95  | 2,85   | 59,86  | 15153176                       | 424090569,45                                    | 424,09  |
|            | M. Orgánica     | 3,02             | 52,79  | 2,13   | 44,65  | 159750768                      | 2361102708,43                                   | 2361,10   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4100,25   |
| 05/10/2012 | Papel y Cartón  | 7,75             | 82,40  | 8,51   | 178,81   | 56189360                       | 1296464256,10                                   | 1296,46   |
|            | Textiles        | 5,12             | 99,11  | 6,77   | 142,13   | 15153176                       | 420503148,78                                    | 420,50  |
|            | M. Orgánica     | 0,72             | 82,72  | 0,79   | 16,68  | 159750768                      | 3700290112,39                                   | 3700,29   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5417,26   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha       | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|-------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 08/10/2012  | Papel y Cartón  | 2,25             | 80,48  | 2,41   | 50,69  | 56189360                       | 1266251482,90                                   | 1266,25   |
|             | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|             | M. Orgánica     | 7,15             | 43,12  | 4,11   | 86,30  | 159750768                      | 1928629566,46                                   | 1928,63   |
|             |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3194,88   |
| 10/10/2012  | Papel y Cartón  | 3,99             | 96,09  | 5,11   | 107,26   | 56189360                       | 1511740144,49                                   | 1511,74   |
|             | Textiles        | 2,52             | 99,56  | 3,34   | 70,18  | 15153176                       | 422418254,70                                    | 422,42  |
|             | M. Orgánica     | 0,73             | 90,32  | 0,88   | 18,39  | 159750768                      | 4039930163,22                                   | 4039,93   |
|             |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5974,09   |
| 12/10/2012  | Papel y Cartón  | 4,26             | 78,19  | 4,44   | 93,27  | 56189360                       | 1230204044,24                                   | 1230,20   |
|             | Textiles        | 4,12             | 86,39  | 4,75   | 99,75  | 15153176                       | 366530488,58                                    | 366,53  |
|             | M. Orgánica     | 8,22             | 52,00  | 5,70   | 119,62   | 159750768                      | 2326130166,70                                   | 2326,13   |
|             |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3922,86   |
| 14/10/2012  | Papel y Cartón  | 4,85             | 95,16  | 6,16   | 129,34   | 56189360                       | 1497135875,72                                   | 1497,14   |
|             | Textiles        | 1,56             | 99,83  | 2,07   | 43,54  | 15153176                       | 423580644,72                                    | 423,58  |
|             | M. Orgánica     | 2,95             | 93,33  | 3,67   | 76,99  | 159750768                      | 4174809947,81                                   | 4174,81   |
|             |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6095,53   |
| 21/01/2013) | Papel y Cartón  | 4,97             | 77,80  | 5,16   | 108,31   | 56189360                       | 1224097814,80                                   | 1224,10   |
|             | Textiles        | 2,41             | 96,23  | 3,09   | 64,81  | 15153176                       | 408273365,89                                    | 408,27  |
|             | M. Orgánica     | 3,26             | 92,74  | 4,04   | 84,78  | 159750768                      | 4148333572,47                                   | 4148,33   |
|             |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5780,70   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 22/01/2013 | Papel y Cartón  | 1,50             | 92,49  | 1,85   | 38,77  | 56189360                       | 1455083749,78                                   | 1455,08   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,23             | 81,90  | 1,34   | 28,11  | 159750768                      | 3663527240,30                                   | 3663,53   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5118,61   |
| 23/01/2013 | Papel y Cartón  | 4,07             | 94,13  | 5,11   | 107,37   | 56189360                       | 1480957095,88                                   | 1480,96   |
|            | Textiles        | 3,47             | 99,27  | 4,59   | 96,35  | 15153176                       | 421192196,56                                    | 421,19  |
|            | M. Orgánica     | 2,76             | 92,69  | 3,41   | 71,71  | 159750768                      | 4146027314,72                                   | 4146,03   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6048,18   |
| 24/01/2013 | Papel y Cartón  | 2,94             | 67,83  | 2,66   | 55,78  | 56189360                       | 1067207529,82                                   | 1067,21   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,59             | 95,55  | 3,30   | 69,23  | 159750768                      | 4273882503,67                                   | 4273,88   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5341,09   |
| 25/01/2013 | Papel y Cartón  | 5,10             | 93,20  | 6,34   | 133,14   | 56189360                       | 1466297802,90                                   | 1466,30   |
|            | Textiles        | 1,60             | 99,09  | 2,11   | 44,31  | 15153176                       | 420436586,45                                    | 420,44  |
|            | M. Orgánica     | 1,73             | 90,66  | 2,09   | 43,80  | 159750768                      | 4055142010,26                                   | 4055,14   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5941,88   |
| 27/01/2013 | Papel y Cartón  | 4,98             | 82,50  | 5,48   | 114,98   | 56189360                       | 1297915744,21                                   | 1297,92   |
|            | Textiles        | 2,15             | 98,97  | 2,84   | 59,61  | 15153176                       | 419929457,40                                    | 419,93  |
|            | M. Orgánica     | 2,78             | 80,91  | 3,00   | 62,95  | 159750768                      | 3619047376,58                                   | 3619,05   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5336,89   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 28/01/2013 | Papel y Cartón  | 3,30             | 71,73  | 3,16   | 66,26  | 56189360                       | 1128460705,01                                   | 1128,46   |
|            | Textiles        | 1,32             | 99,50  | 1,75   | 36,77  | 15153176                       | 422167161,88                                    | 422,17  |
|            | M. Orgánica     | 4,58             | 92,09  | 5,62   | 118,06   | 159750768                      | 4118993594,27                                   | 4118,99   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5669,62   |
| 29/01/2013 | Papel y Cartón  | 4,74             | 91,19  | 5,77   | 121,13   | 56189360                       | 1434643226,79                                   | 1434,64   |
|            | Textiles        | 2,46             | 99,31  | 3,26   | 68,49  | 15153176                       | 421377411,48                                    | 421,38  |
|            | M. Orgánica     | 2,61             | 90,18  | 3,14   | 65,90  | 159750768                      | 4033911951,80                                   | 4033,91   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5889,93   |
| 30/01/2013 | Papel y Cartón  | 6,58             | 95,12  | 8,34   | 175,20   | 56189360                       | 1496458220,90                                   | 1496,46   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,54             | 91,87  | 1,88   | 39,57  | 159750768                      | 4109503079,97                                   | 4109,50   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5605,96   |
| 31/01/2013 | Papel y Cartón  | 2,45             | 93,37  | 3,05   | 64,01  | 56189360                       | 1468946477,24                                   | 1468,95   |
|            | Textiles        | 2,46             | 97,58  | 3,20   | 67,25  | 15153176                       | 414031658,69                                    | 414,03  |
|            | M. Orgánica     | 7,15             | 43,12  | 4,11   | 86,30  | 159750768                      | 1928629566,46                                   | 1928,63   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3811,61   |
| 01/02/2013 | Papel y Cartón  | 1,98             | 92,85  | 2,45   | 51,55  | 56189360                       | 1460793009,98                                   | 1460,79   |
|            | Textiles        | 3,14             | 99,65  | 4,17   | 87,48  | 15153176                       | 422800337,37                                    | 422,80  |
|            | M. Orgánica     | 2,44             | 98,97  | 3,22   | 67,57  | 159750768                      | 4427155650,43                                   | 4427,16   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6310,75   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 02/02/2013 | Papel y Cartón  | 1,75             | 96,65  | 2,25   | 47,34  | 56189360                       | 1520597854,37                                   | 1520,60   |
|            | Textiles        | 2,59             | 98,56  | 3,40   | 71,34  | 15153176                       | 418199520,17                                    | 418,20  |
|            | M. Orgánica     | 2,30             | 89,77  | 2,75   | 57,83  | 159750768                      | 4015511414,94                                   | 4015,51   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5954,31   |
| 04/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,24             | 87,62  | 2,61   | 54,91  | 56189360                       | 1378563853,91                                   | 1378,56   |
|            | Textiles        | 1,97             | 96,03  | 2,52   | 53,00  | 15153176                       | 407435324,58                                    | 407,44  |
|            | M. Orgánica     | 1,16             | 85,79  | 1,33   | 27,97  | 159750768                      | 3837365434,18                                   | 3837,37   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5623,36   |
| 05/02/2013 | Papel y Cartón  | 3,52             | 91,69  | 4,30   | 90,31  | 56189360                       | 1442614736,63                                   | 1442,61   |
|            | Textiles        | 1,99             | 94,59  | 2,51   | 52,81  | 15153176                       | 401347489,25                                    | 401,35  |
|            | M. Orgánica     | 2,46             | 88,86  | 2,91   | 61,14  | 159750768                      | 3974926801,72                                   | 3974,93   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5818,89   |
| 06/02/2013 | Papel y Cartón  | 3,64             | 87,20  | 4,23   | 88,85  | 56189360                       | 1371991359,86                                   | 1371,99   |
|            | Textiles        | 1,51             | 99,93  | 2,01   | 42,12  | 15153176                       | 424007064,63                                    | 424,01  |
|            | M. Orgánica     | 3,30             | 88,93  | 3,92   | 82,27  | 159750768                      | 3977929505,21                                   | 3977,93   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5773,93   |
| 07/02/2013 | Papel y Cartón  | 5,16             | 71,83  | 4,94   | 103,84   | 56189360                       | 1130143290,08                                   | 1130,14   |
|            | Textiles        | 3,69             | 99,14  | 4,87   | 102,31   | 15153176                       | 420628387,04                                    | 420,63  |
|            | M. Orgánica     | 2,41             | 86,59  | 2,78   | 58,41  | 159750768                      | 3873115627,14                                   | 3873,12   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5423,89   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 08/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,72             | 93,39  | 3,39   | 71,13  | 56189360                       | 1469309831,64                                   | 1469,31   |
|            | Textiles        | 4,99             | 89,00  | 5,92   | 124,38   | 15153176                       | 377611365,42                                    | 377,61  |
|            | M. Orgánica     | 0,59             | 76,01  | 0,60   | 12,55  | 159750768                      | 3399890709,13                                   | 3399,89   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5246,81   |
| 10/02/2013 | Papel y Cartón  | 5,14             | 93,57  | 6,42   | 134,77   | 56189360                       | 1472210172,11                                   | 1472,21   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,05             | 98,12  | 1,38   | 28,89  | 159750768                      | 4388793424,32                                   | 4388,79   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5861,00   |
| 11/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,01             | 99,28  | 2,66   | 55,78  | 56189360                       | 1562012126,37                                   | 1562,01   |
|            | Textiles        | 3,19             | 98,49  | 4,19   | 87,95  | 15153176                       | 417863532,87                                    | 417,86  |
|            | M. Orgánica     | 2,51             | 88,49  | 2,96   | 62,10  | 159750768                      | 3958132343,12                                   | 3958,13   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5938,01   |
| 12/02/2013 | Papel y Cartón  | 1,78             | 99,93  | 2,37   | 49,67  | 56189360                       | 1572238558,99                                   | 1572,24   |
|            | Textiles        | 3,23             | 98,79  | 4,25   | 89,24  | 15153176                       | 419146749,25                                    | 419,15  |
|            | M. Orgánica     | 0,36             | 89,81  | 0,43   | 9,01   | 159750768                      | 4017227855,49                                   | 4017,23   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6008,61   |
| 13/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,23             | 98,62  | 2,93   | 61,61  | 56189360                       | 1551653398,25                                   | 1551,65   |
|            | Textiles        | 1,68             | 97,04  | 2,17   | 45,66  | 15153176                       | 411714785,76                                    | 411,71  |
|            | M. Orgánica     | 0,69             | 89,74  | 0,83   | 17,46  | 159750768                      | 4013936383,47                                   | 4013,94   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5977,30   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 14/02/2013 | Papel y Cartón  | 1,19             | 96,23  | 1,52   | 31,93  | 56189360                       | 1513964750,46                                   | 1513,96   |
|            | Textiles        | 2,33             | 98,56  | 3,06   | 64,17  | 15153176                       | 418194553,00                                    | 418,19  |
|            | M. Orgánica     | 3,01             | 69,06  | 2,78   | 58,28  | 159750768                      | 3089263955,78                                   | 3089,26   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5021,42   |
| 15/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,97             | 83,59  | 3,31   | 69,47  | 56189360                       | 1315060461,05                                   | 1315,06   |
|            | Textiles        | 2,14             | 99,95  | 2,85   | 59,86  | 15153176                       | 424090569,45                                    | 424,09  |
|            | M. Orgánica     | 3,02             | 46,17  | 1,86   | 39,05  | 159750768                      | 2064983976,57                                   | 2064,98   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3804,14   |
| 16/02/2013 | Papel y Cartón  | 4,30             | 90,03  | 5,17   | 108,51   | 56189360                       | 1416458011,85                                   | 1416,46   |
|            | Textiles        | 1,56             | 99,85  | 2,07   | 43,52  | 15153176                       | 423634750,03                                    | 423,63  |
|            | M. Orgánica     | 1,54             | 95,39  | 1,96   | 41,17  | 159750768                      | 4266694899,01                                   | 4266,69   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6106,79   |
| 18/02/2013 | Papel y Cartón  | 6,02             | 67,57  | 5,42   | 113,87   | 56189360                       | 1063150756,67                                   | 1063,15   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,93             | 95,54  | 1,18   | 24,86  | 159750768                      | 4273311560,57                                   | 4273,31   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5336,46   |
| 19/02/2013 | Papel y Cartón  | 5,94             | 92,03  | 7,29   | 153,12   | 56189360                       | 1447977025,81                                   | 1447,98   |
|            | Textiles        | 1,80             | 100,00 | 2,40   | 50,46  | 15153176                       | 424288928,00                                    | 424,29  |
|            | M. Orgánica     | 2,27             | 81,53  | 2,46   | 51,72  | 159750768                      | 3646731722,75                                   | 3646,73   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5519,00   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 20/02/2013 | Papel y Cartón  | 6,28             | 73,80  | 6,18   | 129,87   | 56189360                       | 1161119815,97                                   | 1161,12   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,39             | 85,45  | 2,73   | 57,29  | 159750768                      | 3822301685,34                                   | 3822,30   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4983,42   |
| 21/02/2013 | Papel y Cartón  | 6,24             | 95,05  | 7,91   | 166,09   | 56189360                       | 1495452530,70                                   | 1495,45   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,63             | 43,12  | 0,94   | 19,73  | 159750768                      | 1928857088,40                                   | 1928,86   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3424,31   |
| 22/02/2013 | Papel y Cartón  | 1,98             | 98,78  | 2,60   | 54,65  | 56189360                       | 1554112556,17                                   | 1554,11   |
|            | Textiles        | 3,06             | 97,07  | 3,96   | 83,16  | 15153176                       | 411863680,27                                    | 411,86  |
|            | M. Orgánica     | 1,79             | 68,03  | 1,62   | 34,12  | 159750768                      | 3042943116,60                                   | 3042,94   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5008,92   |
| 24/02/2013 | Papel y Cartón  | 2,37             | 89,17  | 2,82   | 59,21  | 56189360                       | 1402876500,50                                   | 1402,88   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,90             | 87,92  | 1,06   | 22,19  | 159750768                      | 3932686460,42                                   | 3932,69   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5335,56   |
| 25/02/2013 | Papel y Cartón  | 3,85             | 88,43  | 4,54   | 95,41  | 56189360                       | 1391322805,86                                   | 1391,32   |
|            | Textiles        | 4,87             | 99,51  | 6,46   | 135,56   | 15153176                       | 422196042,53                                    | 422,20  |
|            | M. Orgánica     | 2,63             | 83,13  | 2,92   | 61,32  | 159750768                      | 3718321159,14                                   | 3718,32   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5531,84   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 26/02/2013 | Papel y Cartón  | 4,83             | 99,07  | 6,37   | 133,87   | 56189360                       | 1558729336,48                                   | 1558,73   |
|            | Textiles        | 3,53             | 99,48  | 4,68   | 98,34  | 15153176                       | 422101685,83                                    | 422,10  |
|            | M. Orgánica     | 1,91             | 87,61  | 2,23   | 46,73  | 159750768                      | 3918706798,41                                   | 3918,71   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5899,54   |
| 27/02/2013 | Papel y Cartón  | 8,08             | 61,94  | 6,67   | 140,14   | 56189360                       | 974527475,85                                    | 974,53  |
|            | Textiles        | 3,18             | 98,34  | 4,17   | 87,51  | 15153176                       | 417239697,23                                    | 417,24  |
|            | M. Orgánica     | 3,30             | 74,89  | 3,30   | 69,22  | 159750768                      | 3349752745,12                                   | 3349,75   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4741,52   |
| 28/02/2013 | Papel y Cartón  | 5,91             | 93,99  | 7,41   | 155,53   | 56189360                       | 1478690987,07                                   | 1478,69   |
|            | Textiles        | 0,95             | 14,24  | 0,18   | 3,77   | 15153176                       | 60420323,43                                     | 60,42   |
|            | M. Orgánica     | 9,34             | 42,04  | 5,23   | 109,88   | 159750768                      | 1880265546,84                                   | 1880,27   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3419,38   |
| 01/03/2013 | Papel y Cartón  | 3,75             | 92,80  | 4,64   | 97,41  | 56189360                       | 1460065964,87                                   | 1460,07   |
|            | Textiles        | 3,51             | 78,37  | 3,67   | 77,13  | 15153176                       | 332533489,80                                    | 332,53  |
|            | M. Orgánica     | 2,06             | 92,94  | 2,55   | 53,63  | 159750768                      | 4157240509,90                                   | 4157,24   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5949,84   |
| 02/03/2013 | Papel y Cartón  | 6,78             | 89,30  | 8,07   | 169,41   | 56189360                       | 1405015975,18                                   | 1405,02   |
|            | Textiles        | 2,86             | 92,74  | 3,53   | 74,16  | 15153176                       | 393476391,26                                    | 393,48  |
|            | M. Orgánica     | 1,31             | 79,97  | 1,39   | 29,28  | 159750768                      | 3577117304,02                                   | 3577,12   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5375,61   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 04/03/2013 | Papel y Cartón  | 3,39             | 95,15  | 4,30   | 90,33  | 56189360                       | 1497017392,35                                   | 1497,02   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 4,42             | 92,04  | 5,42   | 113,81   | 159750768                      | 4116905669,30                                   | 4116,91   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5613,92   |
| 05/03/2013 | Papel y Cartón  | 6,46             | 75,20  | 6,47   | 135,93   | 56189360                       | 1183187703,89                                   | 1183,19   |
|            | Textiles        | 2,31             | 98,57  | 3,04   | 63,76  | 15153176                       | 418209816,44                                    | 418,21  |
|            | M. Orgánica     | 1,12             | 88,10  | 1,31   | 27,56  | 159750768                      | 3940614255,00                                   | 3940,61   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5542,01   |
| 06/03/2013 | Papel y Cartón  | 3,04             | 78,65  | 3,19   | 67,01  | 56189360                       | 1237329260,79                                   | 1237,33   |
|            | Textiles        | 1,33             | 82,84  | 1,47   | 30,84  | 15153176                       | 351488939,68                                    | 351,49  |
|            | M. Orgánica     | 1,07             | 91,15  | 1,30   | 27,24  | 159750768                      | 4077356933,18                                   | 4077,36   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5666,18   |
| 07/03/2013 | Papel y Cartón  | 1,97             | 83,86  | 2,20   | 46,28  | 56189360                       | 1319427790,95                                   | 1319,43   |
|            | Textiles        | 6,83             | 99,06  | 9,02   | 189,40   | 15153176                       | 420299918,66                                    | 420,30  |
|            | M. Orgánica     | 2,51             | 91,47  | 3,07   | 64,41  | 159750768                      | 4091642433,59                                   | 4091,64   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5831,37   |
| 08/03/2013 | Papel y Cartón  | 6,94             | 88,17  | 8,16   | 171,28   | 56189360                       | 1387207222,00                                   | 1387,21   |
|            | Textiles        | 2,24             | 96,99  | 2,89   | 60,73  | 15153176                       | 411537489,73                                    | 411,54  |
|            | M. Orgánica     | 2,50             | 80,86  | 2,69   | 56,53  | 159750768                      | 3617076262,06                                   | 3617,08   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5415,82   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 09/03/2013 | Papel y Cartón  | 6,64             | 76,25  | 6,76   | 141,86   | 56189360                       | 1199610576,31                                   | 1199,61   |
|            | Textiles        | 4,50             | 33,88  | 2,03   | 42,73  | 15153176                       | 143734161,55                                    | 143,73  |
|            | M. Orgánica     | 1,59             | 74,96  | 1,59   | 33,30  | 159750768                      | 3353004208,02                                   | 3353,00   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4696,35   |
| 11/03/2013 | Papel y Cartón  | 7,93             | 85,87  | 9,08   | 190,74   | 56189360                       | 1350952735,19                                   | 1350,95   |
|            | Textiles        | 2,65             | 97,27  | 3,44   | 72,23  | 15153176                       | 412689777,44                                    | 412,69  |
|            | M. Orgánica     | 0,75             | 82,97  | 0,83   | 17,33  | 159750768                      | 3711426476,51                                   | 3711,43   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5475,07   |
| 12/03/2013 | Papel y Cartón  | 8,80             | 95,88  | 11,25  | 236,25   | 56189360                       | 1508510639,80                                   | 1508,51   |
|            | Textiles        | 3,08             | 95,86  | 3,94   | 82,72  | 15153176                       | 406735847,65                                    | 406,74  |
|            | M. Orgánica     | 1,56             | 83,51  | 1,74   | 36,51  | 159750768                      | 3735442714,76                                   | 3735,44   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5650,69   |
| 13/03/2013 | Papel y Cartón  | 7,03             | 96,15  | 9,02   | 189,34   | 56189360                       | 1512788740,70                                   | 1512,79   |
|            | Textiles        | 1,49             | 94,92  | 1,89   | 39,59  | 15153176                       | 402755467,37                                    | 402,76  |
|            | M. Orgánica     | 7,38             | 96,90  | 9,53   | 200,20   | 159750768                      | 4334207566,74                                   | 4334,21   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6249,75   |
| 14/03/2013 | Papel y Cartón  | 2,98             | 91,57  | 3,64   | 76,40  | 56189360                       | 1440671204,61                                   | 1440,67   |
|            | Textiles        | 2,76             | 95,51  | 3,51   | 73,77  | 15153176                       | 405246378,23                                    | 405,25  |
|            | M. Orgánica     | 3,65             | 94,28  | 4,59   | 96,38  | 159750768                      | 4217203242,74                                   | 4217,20   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6063,12   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 15/03/2013 | Papel y Cartón  | 3,71             | 68,52  | 3,39   | 71,24  | 56189360                       | 1077961692,28                                   | 1077,96   |
|            | Textiles        | 3,03             | 97,29  | 3,93   | 82,50  | 15153176                       | 412772814,45                                    | 412,77  |
|            | M. Orgánica     | 1,94             | 92,46  | 2,39   | 50,21  | 159750768                      | 4135809239,84                                   | 4135,81   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5626,54   |
| 17/03/2013 | Papel y Cartón  | 6,61             | 96,10  | 8,47   | 177,77   | 56189360                       | 1511911198,45                                   | 1511,91   |
|            | Textiles        | 2,46             | 98,70  | 3,24   | 67,96  | 15153176                       | 418767702,47                                    | 418,77  |
|            | M. Orgánica     | 1,20             | 69,33  | 1,11   | 23,31  | 159750768                      | 3101091274,22                                   | 3101,09   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5031,77   |
| 18/03/2013 | Papel y Cartón  | 6,52             | 93,63  | 8,14   | 170,99   | 56189360                       | 1473053039,09                                   | 1473,05   |
|            | Textiles        | 3,26             | 98,24  | 4,27   | 89,61  | 15153176                       | 416839093,24                                    | 416,84  |
|            | M. Orgánica     | 3,53             | 90,55  | 4,26   | 89,56  | 159750768                      | 4050335914,02                                   | 4050,34   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5940,23   |
| 19/03/2013 | Papel y Cartón  | 8,30             | 82,40  | 9,12   | 191,56   | 56189360                       | 1296430778,35                                   | 1296,43   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,68             | 68,56  | 1,53   | 32,18  | 159750768                      | 3066879250,88                                   | 3066,88   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4363,31   |
| 20/03/2013 | Papel y Cartón  | 1,43             | 98,63  | 1,88   | 39,58  | 56189360                       | 1551787588,43                                   | 1551,79   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 4,69             | 90,24  | 5,64   | 118,46   | 159750768                      | 4036596581,66                                   | 4036,60   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5588,38   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 21/03/2013 | Papel y Cartón  | 4,75             | 92,78  | 5,88   | 123,52   | 56189360                       | 1459772321,31                                   | 1459,77   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,46             | 87,23  | 2,87   | 60,19  | 159750768                      | 3902005205,85                                   | 3902,01   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5361,78   |
| 22/03/2013 | Papel y Cartón  | 2,80             | 99,13  | 3,70   | 77,73  | 56189360                       | 1559649528,29                                   | 1559,65   |
|            | Textiles        | 3,27             | 98,51  | 4,29   | 90,12  | 15153176                       | 417951993,53                                    | 417,95  |
|            | M. Orgánica     | 0,73             | 72,70  | 0,71   | 14,85  | 159750768                      | 3252047304,05                                   | 3252,05   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5229,65   |
| 23/03/2013 | Papel y Cartón  | 3,38             | 88,75  | 4,00   | 84,00  | 56189360                       | 1396380651,46                                   | 1396,38   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,47             | 77,03  | 1,51   | 31,67  | 159750768                      | 3445377860,09                                   | 3445,38   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4841,76   |
| 25/03/2013 | Papel y Cartón  | 4,30             | 94,34  | 5,40   | 113,46   | 56189360                       | 1484187120,73                                   | 1484,19   |
|            | Textiles        | 2,91             | 99,58  | 3,87   | 81,23  | 15153176                       | 422526519,48                                    | 422,53  |
|            | M. Orgánica     | 0,72             | 73,92  | 0,71   | 14,85  | 159750768                      | 3306607115,99                                   | 3306,61   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5213,32   |
| 26/03/2013 | Papel y Cartón  | 5,45             | 91,11  | 6,62   | 139,03   | 56189360                       | 1433484442,50                                   | 1433,48   |
|            | Textiles        | 2,43             | 99,61  | 3,23   | 67,86  | 15153176                       | 422649736,88                                    | 422,65  |
|            | M. Orgánica     | 1,04             | 95,87  | 1,33   | 28,02  | 159750768                      | 4288306330,27                                   | 4288,31   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6144,44   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 01/04/2013 | Papel y Cartón  | 9,02             | 76,50  | 9,20   | 193,26   | 56189360                       | 1203636516,30                                   | 1203,64   |
|            | Textiles        | 3,45             | 89,70  | 4,12   | 86,60  | 15153176                       | 380570507,92                                    | 380,57  |
|            | M. Orgánica     | 0,72             | 75,04  | 0,72   | 15,14  | 159750768                      | 3356628852,11                                   | 3356,63   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4940,84   |
| 02/04/2013 | Papel y Cartón  | 5,55             | 91,01  | 6,73   | 141,31   | 56189360                       | 1431920242,62                                   | 1431,92   |
|            | Textiles        | 1,42             | 98,71  | 1,87   | 39,28  | 15153176                       | 418825980,43                                    | 418,83  |
|            | M. Orgánica     | 1,50             | 80,19  | 1,60   | 33,57  | 159750768                      | 3586732703,92                                   | 3586,73   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5437,48   |
| 03/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,62             | 95,84  | 4,62   | 97,05  | 56189360                       | 1507874708,21                                   | 1507,87   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,79             | 84,20  | 0,89   | 18,65  | 159750768                      | 3766159698,69                                   | 3766,16   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5274,03   |
| 04/04/2013 | Papel y Cartón  | 4,42             | 96,75  | 5,70   | 119,66   | 56189360                       | 1522225238,12                                   | 1522,23   |
|            | Textiles        | 3,04             | 99,39  | 4,03   | 84,59  | 15153176                       | 421692778,89                                    | 421,69  |
|            | M. Orgánica     | 0,86             | 62,89  | 0,72   | 15,12  | 159750768                      | 2813221071,70                                   | 2813,22   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4757,14   |
| 05/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,43             | 99,16  | 4,54   | 95,26  | 56189360                       | 1560140401,71                                   | 1560,14   |
|            | Textiles        | 1,68             | 98,71  | 2,21   | 46,38  | 15153176                       | 418826957,18                                    | 418,83  |
|            | M. Orgánica     | 0,92             | 88,91  | 1,09   | 22,96  | 159750768                      | 3976827511,53                                   | 3976,83   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5955,79   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 06/04/2013 | Papel y Cartón  | 1,45             | 81,77  | 1,58   | 33,28  | 56189360                       | 1286459939,51                                   | 1286,46   |
|            | Textiles        | 2,88             | 99,03  | 3,80   | 79,89  | 15153176                       | 420180198,32                                    | 420,18  |
|            | M. Orgánica     | 3,59             | 96,82  | 4,64   | 97,39  | 159750768                      | 4330943737,28                                   | 4330,94   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6037,58   |
| 08/04/2013 | Papel y Cartón  | 2,85             | 95,89  | 3,65   | 76,63  | 56189360                       | 1508588442,49                                   | 1508,59   |
|            | Textiles        | 3,65             | 93,99  | 4,57   | 96,07  | 15153176                       | 398776965,34                                    | 398,78  |
|            | M. Orgánica     | 1,10             | 67,35  | 0,99   | 20,73  | 159750768                      | 3012667262,40                                   | 3012,67   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4920,03   |
| 09/04/2013 | Papel y Cartón  | 2,03             | 99,68  | 2,70   | 56,67  | 56189360                       | 1568343137,22                                   | 1568,34   |
|            | Textiles        | 6,79             | 99,11  | 8,97   | 188,37   | 15153176                       | 420525971,89                                    | 420,53  |
|            | M. Orgánica     | 3,13             | 87,29  | 3,64   | 76,42  | 159750768                      | 3904380705,79                                   | 3904,38   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5893,25   |
| 10/04/2013 | Papel y Cartón  | 1,55             | 86,20  | 1,78   | 37,48  | 56189360                       | 1356200575,98                                   | 1356,20   |
|            | Textiles        | 0,71             | 97,72  | 0,92   | 19,32  | 15153176                       | 414614587,62                                    | 414,61  |
|            | M. Orgánica     | 1,94             | 95,67  | 2,47   | 51,87  | 159750768                      | 4279426213,21                                   | 4279,43   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6050,24   |
| 11/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,06             | 99,83  | 4,07   | 85,53  | 56189360                       | 1570576901,55                                   | 1570,58   |
|            | Textiles        | 3,93             | 99,13  | 5,20   | 109,19   | 15153176                       | 420610808,10                                    | 420,61  |
|            | M. Orgánica     | 2,14             | 85,81  | 2,44   | 51,33  | 159750768                      | 3838415242,13                                   | 3838,42   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5829,60   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 12/04/2013 | Papel y Cartón  | 2,63             | 99,52  | 3,49   | 73,26  | 56189360                       | 1565762006,89                                   | 1565,76   |
|            | Textiles        | 1,41             | 99,54  | 1,88   | 39,40  | 15153176                       | 422337967,31                                    | 422,34  |
|            | M. Orgánica     | 1,74             | 78,94  | 1,83   | 38,38  | 159750768                      | 3530912442,19                                   | 3530,91   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5519,01   |
| 14/04/2013 | Papel y Cartón  | 5,03             | 94,96  | 6,37   | 133,76   | 56189360                       | 1494053715,54                                   | 1494,05   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,30             | 47,84  | 1,47   | 30,79  | 159750768                      | 2139981920,38                                   | 2139,98   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 3634,04   |
| 15/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,28             | 99,23  | 4,34   | 91,08  | 56189360                       | 1561159514,91                                   | 1561,16   |
|            | Textiles        | 3,27             | 96,79  | 4,23   | 88,75  | 15153176                       | 410671152,90                                    | 410,67  |
|            | M. Orgánica     | 2,36             | 97,15  | 3,05   | 64,15  | 159750768                      | 4345735777,57                                   | 4345,74   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6317,57   |
| 16/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,28             | 99,23  | 4,34   | 91,08  | 56189360                       | 1561159514,91                                   | 1561,16   |
|            | Textiles        | 3,27             | 96,79  | 4,23   | 88,75  | 15153176                       | 410671152,90                                    | 410,67  |
|            | M. Orgánica     | 2,36             | 97,15  | 3,05   | 64,15  | 159750768                      | 4345735777,57                                   | 4345,74   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6317,57   |
| 17/04/2013 | Papel y Cartón  | 4,51             | 89,03  | 5,35   | 112,33   | 56189360                       | 1400783536,34                                   | 1400,78   |
|            | Textiles        | 2,11             | 99,38  | 2,80   | 58,77  | 15153176                       | 421657211,64                                    | 421,66  |
|            | M. Orgánica     | 1,30             | 88,74  | 1,54   | 32,29  | 159750768                      | 3969174194,48                                   | 3969,17   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5791,61   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 18/04/2013 | Papel y Cartón  | 2,89             | 92,32  | 3,56   | 74,69  | 56189360                       | 1452471521,89                                   | 1452,47   |
|            | Textiles        | 3,79             | 96,94  | 4,90   | 103,00   | 15153176                       | 411296498,18                                    | 411,30  |
|            | M. Orgánica     | 4,24             | 92,91  | 5,25   | 110,20   | 159750768                      | 4155925978,01                                   | 4155,93   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6019,69   |
| 19/04/2013 | Papel y Cartón  | 8,09             | 58,44  | 6,30   | 132,29   | 56189360                       | 919381133,10                                    | 919,38  |
|            | Textiles        | 3,60             | 97,33  | 4,68   | 98,24  | 15153176                       | 412966396,20                                    | 412,97  |
|            | M. Orgánica     | 3,22             | 89,28  | 3,83   | 80,42  | 159750768                      | 3993476225,11                                   | 3993,48   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5325,82   |
| 20/04/2013 | Papel y Cartón  | 1,80             | 97,78  | 2,35   | 49,27  | 56189360                       | 1538335926,43                                   | 1538,34   |
|            | Textiles        | 3,67             | 98,83  | 4,84   | 101,62   | 15153176                       | 419309526,29                                    | 419,31  |
|            | M. Orgánica     | 2,02             | 75,92  | 2,04   | 42,87  | 159750768                      | 3395911892,60                                   | 3395,91   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5353,56   |
| 22/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,16             | 98,51  | 4,16   | 87,29  | 56189360                       | 1549837025,44                                   | 1549,84   |
|            | Textiles        | 5,84             | 92,85  | 7,23   | 151,90   | 15153176                       | 393942117,74                                    | 393,94  |
|            | M. Orgánica     | 2,05             | 89,97  | 2,45   | 51,52  | 159750768                      | 4024232137,38                                   | 4024,23   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5968,01   |
| 23/04/2013 | Papel y Cartón  | 4,52             | 55,56  | 3,35   | 70,37  | 56189360                       | 874203578,92                                    | 874,20  |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 3,41             | 90,11  | 4,10   | 86,12  | 159750768                      | 4030725489,23                                   | 4030,73   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4904,93   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 24/04/2013 | Papel y Cartón  | 2,40             | 85,72  | 2,75   | 57,66  | 56189360                       | 1348666267,05                                   | 1348,67   |
|            | Textiles        | 1,54             | 96,06  | 1,97   | 41,38  | 15153176                       | 407577691,14                                    | 407,58  |
|            | M. Orgánica     | 2,54             | 92,31  | 3,13   | 65,74  | 159750768                      | 4129172925,82                                   | 4129,17   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5885,42   |
| 25/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,32             | 83,10  | 3,68   | 77,27  | 56189360                       | 1307381860,33                                   | 1307,38   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,87             | 87,83  | 1,02   | 21,39  | 159750768                      | 3928810746,04                                   | 3928,81   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 98,66   |
| 26/04/2013 | Papel y Cartón  | 1,44             | 87,46  | 1,68   | 35,24  | 56189360                       | 1376079027,24                                   | 1376,08   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,01             | 92,06  | 2,47   | 51,81  | 159750768                      | 4117645386,30                                   | 4117,65   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5493,72   |
| 28/04/2013 | Papel y Cartón  | 11,34            | 81,40  | 12,31  | 258,48   | 56189360                       | 1280632462,58                                   | 1280,63   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,39             | 94,63  | 1,76   | 36,88  | 159750768                      | 4232626326,17                                   | 4232,63   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5513,26   |
| 29/04/2013 | Papel y Cartón  | 3,15             | 99,98  | 4,20   | 88,24  | 56189360                       | 1573052515,89                                   | 1573,05   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,26             | 86,90  | 1,46   | 30,65  | 159750768                      | 3887082675,67                                   | 3887,08   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5460,14   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 30/04/2013 | Papel y Cartón  | 2,74             | 62,07  | 2,27   | 47,58  | 56189360                       | 976603672,95                                    | 976,60  |
|            | Textiles        | 2,39             | 99,27  | 3,16   | 66,29  | 15153176                       | 421193486,76                                    | 421,19  |
|            | M. Orgánica     | 1,33             | 88,58  | 1,58   | 33,09  | 159750768                      | 3962345960,48                                   | 3962,35   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5360,14   |
| 02/05/2013 | Papel y Cartón  | 6,07             | 90,19  | 7,31   | 153,41   | 56189360                       | 1418991774,92                                   | 1418,99   |
|            | Textiles        | 2,57             | 99,93  | 3,43   | 71,95  | 15153176                       | 423975434,33                                    | 423,98  |
|            | M. Orgánica     | 1,35             | 93,89  | 1,69   | 35,39  | 159750768                      | 4199583436,87                                   | 4199,58   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 6042,55   |
| 03/05/2013 | Papel y Cartón  | 6,21             | 93,80  | 7,77   | 163,11   | 56189360                       | 1475770270,84                                   | 1475,77   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,22             | 92,61  | 2,75   | 57,65  | 159750768                      | 4142655306,20                                   | 4142,66   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5618,43   |
| 04/05/2013 | Papel y Cartón  | 2,42             | 99,69  | 3,22   | 67,58  | 56189360                       | 1568363376,18                                   | 1568,36   |
|            | Textiles        | 2,00             | 99,27  | 2,64   | 55,50  | 15153176                       | 421207903,63                                    | 421,21  |
|            | M. Orgánica     | 1,31             | 87,58  | 1,53   | 32,19  | 159750768                      | 3917641777,35                                   | 3917,64   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5907,21   |
| 06/05/2013 | Papel y Cartón  | 3,15             | 88,24  | 3,70   | 77,72  | 56189360                       | 1388248905,95                                   | 1388,25   |
|            | Textiles        | 4,55             | 96,37  | 5,85   | 122,85   | 15153176                       | 408893450,29                                    | 408,89  |
|            | M. Orgánica     | 2,14             | 80,84  | 2,30   | 48,34  | 159750768                      | 3616030962,08                                   | 3616,03   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5413,17   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 13/05/2013 | Papel y Cartón  | 2,85             | 90,21  | 3,43   | 71,93  | 56189360                       | 1419314620,93                                   | 1419,31   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,51             | 83,72  | 1,69   | 35,47  | 159750768                      | 3744710859,33                                   | 3744,71   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5164,03   |
| 14/05/2013 | Papel y Cartón  | 3,90             | 85,38  | 4,44   | 93,28  | 56189360                       | 1343245658,79                                   | 1343,25   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,64             | 64,30  | 1,41   | 29,57  | 159750768                      | 2876253050,64                                   | 2876,25   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4219,50   |
| 15/05/2013 | Papel y Cartón  | 4,87             | 69,80  | 4,53   | 95,17  | 56189360                       | 1098238713,97                                   | 1098,24   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,35             | 33,57  | 0,60   | 12,65  | 159750768                      | 1501533749,52                                   | 1501,53   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2599,77   |
| 16/05/2013 | Papel y Cartón  | 3,93             | 33,75  | 1,77   | 37,14  | 56189360                       | 531067532,50                                    | 531,07  |
|            | Textiles        | 2,41             | 98,74  | 3,17   | 66,53  | 15153176                       | 418946304,67                                    | 418,95  |
|            | M. Orgánica     | 3,31             | 95,27  | 4,21   | 88,42  | 159750768                      | 4261414995,68                                   | 4261,41   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5211,43   |
| 17/05/2013 | Papel y Cartón  | 1,73             | 80,06  | 1,85   | 38,75  | 56189360                       | 1259570026,91                                   | 1259,57   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,32             | 88,63  | 1,56   | 32,74  | 159750768                      | 3964415359,67                                   | 3964,42   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5223,99   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 18/05/2013 | Papel y Cartón  | 5,07             | 91,60  | 6,19   | 129,95   | 56189360                       | 1441171410,89                                   | 1441,17   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,53             | 25,00  | 0,51   | 10,69  | 159750768                      | 1118328584,21                                   | 1118,33   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 2559,50   |
| 20/05/2013 | Papel y Cartón  | 3,05             | 80,71  | 3,28   | 68,83  | 56189360                       | 1269788405,16                                   | 1269,79   |
|            | Textiles        | 2,13             | 98,64  | 2,80   | 58,86  | 15153176                       | 418535385,39                                    | 418,54  |
|            | M. Orgánica     | 3,72             | 58,27  | 2,89   | 60,66  | 159750768                      | 2606595591,05                                   | 2606,60   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4294,92   |
| 21/05/2013 | Papel y Cartón  | 5,63             | 84,09  | 6,32   | 132,67   | 56189360                       | 1323054791,19                                   | 1323,05   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,29             | 92,71  | 2,83   | 59,42  | 159750768                      | 4146904393,65                                   | 4146,90   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5469,96   |
| 22/05/2013 | Papel y Cartón  | 7,58             | 50,84  | 5,14   | 107,85   | 56189360                       | 799858105,66                                    | 799,86  |
|            | Textiles        | 4,23             | 99,01  | 5,58   | 117,22   | 15153176                       | 420094306,97                                    | 420,09  |
|            | M. Orgánica     | 1,50             | 87,25  | 1,75   | 36,71  | 159750768                      | 3902694146,47                                   | 3902,69   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5122,65   |
| 23/05/2013 | Papel y Cartón  | 1,61             | 90,89  | 1,95   | 41,04  | 56189360                       | 1429981928,97                                   | 1429,98   |
|            | Textiles        | 4,85             | 99,32  | 6,42   | 134,87   | 15153176                       | 421384517,19                                    | 421,38  |
|            | M. Orgánica     | 1,63             | 79,31  | 1,73   | 36,30  | 159750768                      | 3547663128,26                                   | 3547,66   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5399,03   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 26/05/2013 | Papel y Cartón  | 4,24             | 70,19  | 3,97   | 83,40  | 56189360                       | 1104266100,92                                   | 1104,27   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,78             | 84,33  | 2,00   | 42,02  | 159750768                      | 3772258189,03                                   | 3772,26   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4876,52   |
| 27/05/2013 | Papel y Cartón  | 1,61             | 98,36  | 2,11   | 44,27  | 56189360                       | 1547463713,03                                   | 1547,46   |
|            | Textiles        | 1,44             | 98,95  | 1,91   | 40,03  | 15153176                       | 419853954,43                                    | 419,85  |
|            | M. Orgánica     | 1,70             | 84,65  | 1,92   | 40,36  | 159750768                      | 3786582014,37                                   | 3786,58   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5753,90   |
| 28/05/2013 | Papel y Cartón  | 5,41             | 91,45  | 6,60   | 138,55   | 56189360                       | 1438818147,79                                   | 1438,82   |
|            | Textiles        | 1,64             | 99,36  | 2,17   | 45,61  | 15153176                       | 421571781,29                                    | 421,57  |
|            | M. Orgánica     | 0,58             | 82,89  | 0,64   | 13,47  | 159750768                      | 3707868988,33                                   | 3707,87   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5568,26   |
| 29/05/2013 | Papel y Cartón  | 6,71             | 90,71  | 8,11   | 170,31   | 56189360                       | 1427171029,13                                   | 1427,17   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,26             | 90,58  | 1,52   | 31,99  | 159750768                      | 4051680753,39                                   | 4051,68   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5478,85   |
| 30/05/2013 | Papel y Cartón  | 4,33             | 85,47  | 4,93   | 103,54   | 56189360                       | 1344736512,69                                   | 1344,74   |
|            | Textiles        | 2,73             | 99,20  | 3,62   | 75,94  | 15153176                       | 420890271,26                                    | 420,89  |
|            | M. Orgánica     | 0,99             | 87,72  | 1,16   | 24,42  | 159750768                      | 3923789881,27                                   | 3923,79   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5689,42   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 31/05/2013 | Papel y Cartón  | 4,51             | 92,09  | 5,54   | 116,32   | 56189360                       | 1448799421,66                                   | 1448,80   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 2,00             | 95,68  | 2,55   | 53,49  | 159750768                      | 4279886634,41                                   | 4279,89   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5728,69   |
| 01/06/2013 | Papel y Cartón  | 2,44             | 68,81  | 2,24   | 46,94  | 56189360                       | 1082528939,68                                   | 1082,53   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,99             | 78,08  | 2,07   | 43,43  | 159750768                      | 3492704184,15                                   | 3492,70   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 4575,23   |
| 03/06/2013 | Papel y Cartón  | 5,11             | 66,17  | 4,51   | 94,73  | 56189360                       | 1041011440,62                                   | 1041,01   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,95             | 88,69  | 1,12   | 23,59  | 159750768                      | 3967281416,06                                   | 3967,28   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5008,29   |
| 04/06/2013 | Papel y Cartón  | 2,92             | 93,57  | 3,65   | 76,62  | 56189360                       | 1472112816,08                                   | 1472,11   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,60             | 98,67  | 2,10   | 44,17  | 159750768                      | 4413705775,04                                   | 4413,71   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5885,82   |
| 05/06/2013 | Papel y Cartón  | 2,20             | 66,27  | 1,95   | 40,91  | 56189360                       | 1042635552,43                                   | 1042,64   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 0,98             | 90,63  | 1,18   | 24,82  | 159750768                      | 4054118764,23                                   | 4054,12   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5096,75   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Fecha      | Tipo de Residuo | Muestra seca (g) | % de C | CH <sub>4</sub> GENERADOS POR LA MUESTRA (g) | g CO <sub>2</sub> eq generados por la Muestra seca (g) | DATO DE GENERACIÓN DEL DMQ (g) | GENERACIÓN PONDERADA (g CO <sub>2</sub> eq/día) | GENERACIÓN PONDERADA (t CO <sub>2</sub> eq/día) |
|------------|-----------------|------------------|--------|--|--|--------------------------------|---|---|
| 06/06/2013 | Papel y Cartón  | 1,70             | 75,21  | 1,70   | 35,72  | 56189360                       | 1183339109,40                                   | 1183,34   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,42             | 98,14  | 1,86   | 39,00  | 159750768                      | 4389820089,43                                   | 4389,82   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5573,16   |
| 07/06/2013 | Papel y Cartón  | 7,43             | 87,13  | 8,63   | 181,26   | 56189360                       | 1370818608,41                                   | 1370,82   |
|            | Textiles        | 0,00             | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0                              | 0,00  | 0,00  |
|            | M. Orgánica     | 1,20             | 96,79  | 1,54   | 32,44  | 159750768                      | 4329514088,38                                   | 4329,51   |
|            |                 |                  |        |  |  |                                |   | 5700,33   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa basado en datos de Fondo Ambiental del Municipio del DMQ y FLACSO, 2011, citado por Orellana 2012

**Anexo No. 3 Promedio y desviación estándar de las t de CO<sub>2</sub> eq tanto de ET1 como de ET2**

| Gramos de muestra analizada y su ponderación en t CO <sub>2</sub> eq/día (ET1) |   |  |
|--|---|--|
| g Muestra  | Generación de Metano en toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día | Promedio General (Toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día) |
| 62,94  | 3687,13   | 4682,38  |
| 20,63  | 5078,50   | Desviación Estándar                                    |
| 8,27   | 4333,32   | ± 747,39   |
| 31,59  | 4569,28   |  |
| 31,00  | 5444,01   |  |
| 11,27  | 5456,03   |  |
| 11,52  | 5184,05   |  |
| 6,98   | 5242,12   |  |
| 7,66   | 4755,95   |  |
| 20,58  | 4938,10   |  |
| 15,02  | 5286,83   |  |
| 4,46   | 5197,76   |  |
| 10,77  | 5091,49   |  |
| 10,20  | 3959,57   |  |
| 17,10  | 4918,13   |  |
| 9,49   | 4927,64   |  |
| 16,91  | 5137,88   |  |
| 15,95  | 5141,31   |  |
| 15,33  | 2905,89   |  |
| 18,64  | 4582,70   |  |
| 19,30  | 4450,96   |  |
| 17,26  | 4828,60   |  |
| 25,90  | 4685,88   |  |
| 20,72  | 4733,16   |  |
| 16,57  | 5074,53   |  |
| 11,84  | 4925,95   |  |
| 15,19  | 5317,93   |  |
| 16,51  | 5181,68   |  |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| g<br>Muestra | Generación de Metano ET1<br>en toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día |
|--------------|--|
| 14,39        | 5086,48  |
| 11,43        | 5198,35  |
| 9,05         | 4937,72  |
| 17,40        | 5156,11  |
| 13,88        | 5214,54  |
| 7,71         | 5029,18  |
| 13,88        | 5272,98  |
| 11,22        | 4659,41  |
| 14,66        | 5244,23  |
| 8,97         | 4601,27  |
| 11,59        | 5047,43  |
| 10,74        | 5089,53  |
| 7,09         | 4650,65  |
| 9,76         | 3956,30  |
| 11,90        | 5089,55  |
| 13,47        | 5001,83  |
| 12,13        | 4351,99  |
| 14,05        | 4991,90  |
| 13,54        | 5076,58  |
| 14,33        | 5041,42  |
| 16,11        | 4876,11  |
| 11,20        | 3421,54  |
| 13,51        | 5114,84  |
| 17,04        | 3635,84  |
| 16,60        | 3786,71  |
| 23,91        | 3788,49  |
| 30,40        | 3276,76  |
| 13,60        | 4644,73  |
| 17,14        | 5485,98  |
| 10,42        | 5118,93  |
| 17,00        | 4763,37  |
| 11,65        | 3617,63  |
| 6,72         | 4838,80  |
| 8,27         | 4295,29  |
| 9,36         | 5442,53  |
| 6,52         | 4465,29  |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| g<br>Muestra | Generación de Metano ET1<br>en toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día |
|--------------|--|
| 2,93         | 4975,72  |
| 4,30         | 4285,52  |
| 5,36         | 5358,69  |
| 6,20         | 5301,77  |
| 7,12         | 4994,22  |
| 7,11         | 4993,11  |
| 5,77         | 5174,72  |
| 12,06        | 3369,15  |
| 13,17        | 4681,19  |
| 9,36         | 5441,25  |
| 15,09        | 4076,48  |
| 30,39        | 3306,58  |
| 17,27        | 4794,75  |
| 13,60        | 4643,78  |
| 21,83        | 4570,13  |
| 9,75         | 4117,44  |
| 13,40        | 4643,33  |
| 24,05        | 3658,39  |
| 2,66         | 4819,59  |
| 13,38        | 4449,59  |
| 30,39        | 3266,04  |
| 6,30         | 2256,37  |
| 7,24         | 5327,05  |
| 4,54         | 4908,31  |
| 12,00        | 2231,06  |
| 13,16        | 3207,18  |
| 9,89         | 5407,32  |
| 9,75         | 5490,09  |
| 10,86        | 5431,15  |
| 10,91        | 5302,24  |
| 9,38         | 4708,88  |
| 9,68         | 2711,94  |
| 5,77         | 5174,72  |
| 14,48        | 3609,77  |
| 9,55         | 5135,68  |
| 6,17         | 5279,05  |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| g Muestra | Generación de Metano<br>ET1 en toneladas de CO2<br>eq/día |
|-----------|---|
| 6,02      | 4469,08   |
| 2,93      | 4585,51   |
| 7,11      | 4993,11   |
| 5,89      | 4842,10   |
| 4,30      | 4285,52   |
| 8,16      | 5153,48   |
| 7,92      | 5240,59   |
| 9,35      | 5433,16   |
| 11,83     | 5442,89   |
| 9,41      | 5080,32   |
| 4,45      | 5639,10   |
| 6,55      | 4898,54   |
| 15,92     | 4984,78   |
| 10,57     | 2858,07   |
| 9,13      | 2886,34   |
| 10,65     | 5136,94   |
| 11,45     | 5348,97   |
| 9,31      | 5374,06   |
| 9,89      | 1244,34   |
| 11,52     | 5314,80   |
| 24,25     | 5006,63   |
| 13,24     | 5277,36   |
| 3,96      | 4424,58   |
| 10,31     | 4953,59   |
| 8,36      | 4902,73   |
| 5,54      | 4015,50   |
| 11,01     | 4497,72   |
| 12,98     | 4531,18   |
| 4,43      | 4523,75   |
| 11,77     | 5027,77   |
| 11,97     | 5004,72   |
| 9,21      | 5156,86   |
| 9,06      | 4971,15   |
| 6,37      | 5285,78   |
| 6,15      | 4477,21   |
| 8,57      | 5389,06   |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| g Muestra | Generación de Metano<br>ET1 en toneladas de<br>CO2 eq/día |
|-----------|---|
| 3,25      | 4037,74   |
| 9,95      | 5095,82   |
| 7,92      | 4785,19   |
| 4,74      | 4493,38   |
| 3,76      | 4692,19   |
| 4,69      | 4665,14   |
| 15,56     | 4028,49   |
| 10,58     | 5109,09   |
| 8,57      | 4882,65   |
| 7,35      | 5539,62   |
| 10,72     | 5003,63   |
| 3,31      | 4934,49   |
| 4,47      | 4623,57   |
| 4,29      | 5044,61   |
| 10,55     | 5559,35   |
| 8,04      | 5604,94   |
| 5,68      | 4901,89   |
| 19,66     | 5488,09   |
| 8,06      | 4435,71   |
| 8,21      | 4823,96   |
| 8,11      | 4778,51   |
| 10,04     | 5093,35   |
| 7,48      | 4592,53   |
| 8,45      | 4316,58   |
| 8,88      | 3383,60   |
| 8,37      | 4617,40   |
| 7,44      | 4223,39   |
| 4,62      | 4646,52   |
| 9,24      | 5564,73   |
| 3,79      | 5640,89   |
| 3,24      | 4508,67   |
| 8,49      | 5320,09   |
| 4,06      | 5388,94   |
| 9,76      | 2690,04   |
| 9,31      | 4954,06   |
| 3,53      | 4596,61   |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| g Muestra | Generación de Metano<br>ET1 en toneladas de<br>CO <sub>2</sub> eq/día |
|-----------|---|
| 7,23      | 3268,64   |
| 9,97      | 5410,33   |
| 4,21      | 4495,00   |
| 8,12      | 5375,79   |
| 6,42      | 5266,16   |
| 6,26      | 4354,43   |
| 11,40     | 4713,72   |
| 10,01     | 2626,17   |
| 10,58     | 2495,12   |
| 10,62     | 5322,37   |
| 5,34      | 4652,21   |
| 7,60      | 4902,77   |
| 7,05      | 5190,45   |
| 5,78      | 4664,51   |
| 5,88      | 4904,83   |
| 4,15      | 4680,48   |
| 7,44      | 5164,12   |
| 6,85      | 4670,94   |
| 3,10      | 3723,09   |
| 11,45     | 4518,23   |
| 8,20      | 5168,60   |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

| Gramos de muestra analizada y su ponderación en t CO <sub>2</sub> eq/día (ET2) |   |  |
|--|---|--|
| g Muestra  | Generación de Metano en toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día | Promedio General (Toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día) |
| 71,18  | 5281,15   | 5332,58  |
| 32,71  | 5698,52   | Desviación Estándar                                    |
| 9,93   | 5247,24   |  |
| 8,20   | 4759,55   | ± 703,24   |
| 11,77  | 6051,24   |  |
| 5,01   | 5607,98   |  |
| 12,86  | 4512,81   |  |

Continuación de la tabla....

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| g<br>Muestra | Generación de Metano en<br>toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día |
|--------------|--|
| 12,19        | 4917,66  |
| 9,29         | 5908,18  |
| 18,31        | 5956,64  |
| 16,94        | 5386,12  |
| 15,73        | 5618,40  |
| 7,68         | 5417,91  |
| 23,69        | 5777,42  |
| 22,49        | 4684,92  |
| 10,70        | 5597,48  |
| 9,08         | 6006,48  |
| 15,82        | 6181,76  |
| 13,80        | 5586,53  |
| 10,18        | 5768,37  |
| 9,44         | 6003,15  |
| 9,35         | 5811,00  |
| 7,13         | 5782,98  |
| 13,57        | 5865,39  |
| 11,29        | 5647,84  |
| 18,82        | 5737,99  |
| 16,74        | 5505,92  |
| 10,54        | 5075,82  |
| 11,48        | 5481,29  |
| 12,62        | 5830,84  |
| 13,40        | 5352,61  |
| 6,28         | 5718,55  |
| 14,33        | 5061,40  |
| 8,24         | 5695,94  |
| 13,66        | 6023,21  |
| 5,95         | 5037,26  |
| 10,41        | 5608,46  |
| 14,42        | 5644,99  |
| 13,97        | 5176,86  |
| 12,72        | 5828,11  |
| 15,03        | 5793,29  |
| 10,92        | 5401,32  |
| 13,78        | 5859,91  |

Continuación de la tabla....

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| g<br>Muestra | Generación de Metano ET2<br>en toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día |
|--------------|--|
| 11,97        | 5169,60  |
| 10,12        | 5235,52  |
| 17,04        | 4094,52  |
| 15,09        | 4580,92  |
| 17,67        | 5384,94  |
| 21,27        | 4431,40  |
| 14,91        | 5148,10  |
| 11,38        | 5609,71  |
| 9,75         | 4629,72  |
| 11,92        | 4580,50  |
| 21,83        | 5127,02  |
| 15,03        | 5267,42  |
| 5,76         | 5807,48  |
| 8,13         | 3804,13  |
| 8,85         | 6005,76  |
| 5,36         | 6008,61  |
| 7,24         | 5970,31  |
| 7,24         | 5970,31  |
| 9,69         | 3091,37  |
| 5,37         | 5623,36  |
| 5,77         | 5592,58  |
| 6,63         | 5954,31  |
| 14,48        | 4075,90  |
| 9,07         | 4116,89  |
| 16,60        | 4289,69  |
| 11,34        | 4796,30  |
| 11,46        | 5715,65  |
| 10,00        | 5314,61  |
| 23,90        | 4257,68  |
| 11,65        | 4059,46  |
| 8,13         | 4100,25  |
| 13,59        | 5417,26  |
| 9,40         | 3194,88  |
| 7,23         | 5974,09  |
| 16,60        | 3922,86  |
| 9,36         | 6095,53  |

Continuación de la tabla....

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| g Muestra | Generación de Metano ET2<br>en toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día |
|-----------|--|
| 10,64     | 5780,70  |
| 2,72      | 5118,61  |
| 10,30     | 6048,18  |
| 5,52      | 5341,09  |
| 8,42      | 5941,88  |
| 9,91      | 5336,89  |
| 9,20      | 5669,62  |
| 9,82      | 5889,93  |
| 8,12      | 5605,96  |
| 12,06     | 3811,61  |
| 7,56      | 6310,75  |
| 6,63      | 5954,31  |
| 5,37      | 5623,36  |
| 7,97      | 5818,89  |
| 8,45      | 5773,93  |
| 11,26     | 5423,89  |
| 8,30      | 5246,81  |
| 6,20      | 5861,00  |
| 7,70      | 5938,01  |
| 5,36      | 6008,61  |
| 4,61      | 5977,30  |
| 6,52      | 5021,42  |
| 8,13      | 3804,14  |
| 7,40      | 6106,79  |
| 6,95      | 5336,46  |
| 10,01     | 5519,00  |
| 8,68      | 4983,42  |
| 7,87      | 3424,31  |
| 6,83      | 5008,92  |
| 3,27      | 5335,56  |
| 11,35     | 5531,84  |
| 10,26     | 5899,54  |
| 14,56     | 4741,52  |
| 16,19     | 3419,38  |
| 9,32      | 5949,84  |
| 10,94     | 5375,61  |

Continuación de la tabla....

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| g Muestra | Generación de Metano ET2<br>en toneladas de CO2 eq/día |
|-----------|--|
| 7,81      | 5613,92  |
| 9,88      | 5542,01  |
| 5,44      | 5666,18  |
| 11,31     | 5831,37  |
| 11,67     | 5415,82  |
| 12,74     | 4696,35  |
| 11,33     | 5475,07  |
| 13,44     | 5650,69  |
| 15,90     | 6249,75  |
| 9,39      | 6063,12  |
| 8,68      | 5626,54  |
| 10,27     | 5031,77  |
| 13,31     | 5940,23  |
| 9,98      | 4363,31  |
| 6,12      | 5588,38  |
| 7,22      | 5361,78  |
| 6,80      | 5229,65  |
| 4,85      | 4841,76  |
| 7,93      | 5213,32  |
| 8,93      | 6144,44  |
| 13,19     | 4940,84  |
| 8,46      | 5437,48  |
| 4,41      | 5274,03  |
| 8,32      | 4757,14  |
| 6,03      | 5955,79  |
| 7,93      | 6037,58  |
| 7,60      | 4920,03  |
| 11,95     | 5893,25  |
| 4,20      | 6050,24  |
| 9,13      | 5829,60  |
| 5,78      | 5519,01  |
| 7,33      | 3634,04  |
| 8,91      | 6317,57  |
| 8,91      | 6317,57  |
| 7,92      | 5791,61  |
| 10,92     | 6019,69  |

Continuación de la tabla....

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| g Muestra | Generación de Metano ET2<br>en toneladas de CO <sub>2</sub> eq/día |
|-----------|--|
| 14,91     | 5325,82  |
| 7,49      | 5353,56  |
| 11,05     | 5968,01  |
| 7,94      | 4904,93  |
| 6,48      | 5885,42  |
| 4,19      | 5236,19  |
| 3,45      | 5493,72  |
| 12,73     | 5513,26  |
| 4,41      | 5460,14  |
| 6,46      | 5360,14  |
| 9,99      | 6042,55  |
| 8,43      | 5618,43  |
| 5,73      | 5907,21  |
| 9,83      | 5413,17  |
| 4,36      | 5164,03  |
| 5,54      | 4219,50  |
| 6,21      | 2599,77  |
| 9,65      | 5211,43  |
| 3,05      | 5223,99  |
| 6,59      | 2559,50  |
| 8,89      | 4294,92  |
| 7,92      | 5469,96  |
| 13,31     | 5122,65  |
| 8,10      | 5399,03  |
| 6,02      | 4876,52  |
| 4,75      | 5753,90  |
| 7,63      | 5568,26  |
| 7,97      | 5478,85  |
| 8,05      | 5689,42  |
| 6,51      | 5728,69  |
| 4,42      | 4575,23  |
| 6,06      | 5008,29  |
| 4,52      | 5885,82  |
| 3,18      | 5096,75  |
| 3,12      | 5573,16  |
| 8,63      | 5700,33  |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

**Anexo No. 4 Datos de composición de los RSU de ET1 (SR) y ET2 (ZB)**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| ZB       | 01/08/2012 | 49,90                            | 0,225               | 0,,415        | 2,950            | 0,305         | 0,050      | 0,000        | 0,025              | 0,000          | 0,240       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,175               | 0,110         | 3,450            | 0,265         | 0,035      | 0,490        | 0,060              | 0,000          | 0,110       | 0,000      |
| ZB       | 03/08/2012 | 50,00                            | 0,190               | 0,015         | 4,704            | 0,540         | 0,000      | 1,180        | 0,000              | 0,000          | 0,850       | 0,000      |
| SR       |            | 50,10                            | 0,660               | 0,045         | 1,690            | 0,720         | 0,190      | 0,450        | 0,000              | 0,055          | 0,000       | 0,360      |
| ZB       | 04/08/2012 | 50,00                            | 0,459               | 0,508         | 2,253            | 0,213         | 0,000      | 0,045        | 0,000              | 0,070          | 0,271       | 0,004      |
| SR       | 05/08/2012 | 50,00                            | 0,180               | 0,960         | 2,400            | 0,410         | 0,000      | 0,225        | 0,095              | 0,030          | 0,405       | 0,000      |
| ZB       | 07/08/2012 | 49,50                            | 0,390               | 0,310         | 1,550            | 0,340         | 0,000      | 0,000        | 0,010              | 0,020          | 0,660       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,665               | 0,720         | 3,000            | 0,465         | 0,065      | 0,200        | 0,000              | 0,075          | 0,360       | 0,000      |
| ZB       | 09/08/2012 | 50,00                            | 0,560               | 0,060         | 1,475            | 0,245         | 0,065      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 49,50                            | 0,350               | 0,226         | 2,982            | 0,634         | 0,032      | 0,226        | 0,030              | 0,055          | 0,210       | 0,025      |
| ZB       | 12/08/2012 | 50,20                            | 0,240               | 0,210         | 3,565            | 0,485         | 0,000      | 0,280        | 0,620              | 0,000          | 0,435       | 0,000      |
| SR       | 11/08/2012 | 50,00                            | 0,650               | 0,120         | 3,960            | 0,782         | 0,000      | 0,000        | 0,025              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 13/08/2012 | 50,00                            | 0,600               | 0,205         | 2,050            | 0,175         | 0,070      | 0,000        | 0,000              | 0,025          | 0,340       | 0,200      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,225               | 0,365         | 3,225            | 0,290         | 0,000      | 0,340        | 0,000              | 0,035          | 0,230       | 0,295      |
| ZB       | 15/08/2012 | 50,00                            | 0,110               | 0,170         | 2,265            | 0,215         | 0,100      | 0,190        | 0,075              | 0,165          | 1,036       | 0,000      |
| SR       |            | 49,10                            | 0,140               | 0,905         | 2,910            | 0,645         | 0,040      | 0,665        | 0,000              | 0,000          | 1,265       | 0,725      |
| ZB       | 17/08/2012 | 49,30                            | 0,380               | 0,000         | 1,180            | 0,030         | 0,000      | 1,515        | 0,025              | 0,055          | 0,720       | 0,000      |
| SR       |            | 49,80                            | 0,369               | 0,200         | 2,598            | 0,745         | 0,027      | 0,110        | 0,085              | 0,000          | 0,245       | 0,179      |
| ZB       | 21/08/2012 | 50,10                            | 0,075               | 0,685         | 2,015            | 0,135         | 0,000      | 1,185        | 0,050              | 0,040          | 0,240       | 0,000      |
| SR       |            | 50,30                            | 0,100               | 0,360         | 0,867            | 0,615         | 0,060      | 1,990        | 0,025              | 0,055          | 0,000       | 0,200      |

**Elaborado por:** Andrea Espinosa

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| ZB       | 23/08/2012 | 49,60                            | 0,135               | 0,000         | 1,895            | 0,195         | 0,050      | 0,435        | 0,035              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,105               | 0,305         | 1,205            | 0,550         | 0,000      | 1,865        | 0,000              | 0,025          | 0,445       | 0,065      |
| ZB       | 26/8/2012  | 50,00                            | 1,255               | 0,205         | 2,755            | 0,355         | 0,000      | 0,685        | 0,080              | 0,000          | 0,000       | 0,210      |
| SR       | 25/8/2012  | 50,30                            | 0,100               | 0,507         | 1,730            | 0,470         | 0,120      | 2,300        | 0,000              | 0,070          | 0,405       | 0,040      |
| ZB       | 27/8/2012  | 50,00                            | 0,430               | 0,020         | 1,760            | 0,530         | 0,060      | 0,190        | 0,040              | 0,185          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 49,90                            | 0,190               | 0,030         | 1,960            | 0,485         | 0,050      | 0,085        | 0,030              | 0,045          | 0,055       | 0,000      |
| ZB       | 29/8/2012  | 50,00                            | 1,005               | 0,870         | 2,700            | 0,295         | 0,215      | 0,590        | 0,040              | 0,000          | 0,260       | 0,000      |
| SR       |            | 50,10                            | 0,265               | 0,060         | 0,440            | 0,540         | 0,000      | 0,040        | 0,045              | 0,020          | 0,410       | 0,020      |
| ZB       | 31/8/2012  | 50,00                            | 0,315               | 0,070         | 2,260            | 0,517         | 0,030      | 0,230        | 0,035              | 0,045          | 0,110       | 0,000      |
| SR       |            | 51,00                            | 0,190               | 0,000         | 1,540            | 0,645         | 0,000      | 0,190        | 0,050              | 0,029          | 0,465       | 0,065      |
| ZB       | 03/09/2012 | 49,90                            | 0,520               | 0,110         | 2,580            | 0,213         | 0,030      | 0,216        | 0,025              | 0,000          | 0,320       | 0,000      |
| SR       |            | 50,60                            | 0,380               | 0,000         | 0,690            | 0,360         | 0,025      | 0,000        | 0,045              | 0,020          | 0,470       | 0,000      |
| ZB       | 05/09/2012 | 50,20                            | 0,680               | 0,056         | 3,450            | 0,345         | 0,000      | 0,150        | 0,000              | 0,050          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,30                            | 0,240               | 0,001         | 1,430            | 0,495         | 0,000      | 0,000        | 0,040              | 0,000          | 0,270       | 0,040      |
| ZB       | 07/09/2012 | 49,70                            | 0,320               | 0,210         | 1,580            | 0,256         | 0,075      | 0,325        | 0,000              | 0,030          | 0,230       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,860               | 0,000         | 0,363            | 0,470         | 0,000      | 0,000        | 0,080              | 0,020          | 0,000       | 0,040      |
| ZB       | 09/09/2012 | 50,10                            | 0,423               | 0,089         | 0,980            | 0,496         | 0,020      | 0,650        | 0,020              | 0,000          | 0,180       | 0,000      |
| SR       | 08/09/2012 | 50,90                            | 0,225               | 0,065         | 0,315            | 0,245         | 0,000      | 0,000        | 0,025              | 0,000          | 0,210       | 0,015      |
| ZB       | 11/09/2012 | 49,80                            | 0,362               | 0,000         | 1,050            | 0,368         | 0,000      | 0,000        | 0,030              | 0,090          | 0,210       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,155               | 0,050         | 1,860            | 0,350         | 0,035      | 0,390        | 0,050              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 13/9/2012  | 50,00                            | 1,070               | 0,070         | 1,480            | 0,535         | 0,040      | 0,000        | 0,060              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,30                            | 0,145               | 0,185         | 2,080            | 0,505         | 0,000      | 1,915        | 0,030              | 0,040          | 0,790       | 0,090      |
| ZB       | 15/9/2012  | 50,00                            | 0,570               | 0,410         | 1,410            | 0,325         | 0,000      | 0,000        | 0,045              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       | 16/9/2012  | 50,20                            | 0,710               | 0,050         | 1,470            | 0,565         | 0,000      | 0,135        | 0,000              | 0,030          | 0,000       | 0,002      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| ZB       | 17/09/2012 | 50,40                            | 0,230               | 0,000         | 2,520            | 0,290         | 0,035      | 0,215        | 0,025              | 0,035          | 0,000       | 0,115      |
| SR       |            | 48,90                            | 0,660               | 0,050         | 1,355            | 0,245         | 0,060      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,345       | 0,225      |
| ZB       | 19/09/2012 | 47,90                            | 0,350               | 0,430         | 2,285            | 0,215         | 0,000      | 0,125        | 0,065              | 0,055          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 49,20                            | 0,215               | 0,060         | 2,800            | 0,515         | 0,025      | 0,245        | 0,055              | 0,000          | 0,125       | 0,000      |
| ZB       | 21/09/2012 | 51,20                            | 0,250               | 0,000         | 1,600            | 0,495         | 0,065      | 0,000        | 0,000              | 0,035          | 0,000       | 0,030      |
| SR       |            | 50,60                            | 0,430               | 0,115         | 2,670            | 0,215         | 0,000      | 0,215        | 0,000              | 0,045          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 24/09/2012 | 50,20                            | 0,115               | 0,415         | 1,890            | 0,470         | 0,065      | 0,000        | 0,065              | 0,000          | 0,405       | 0,125      |
| SR       |            | 50,80                            | 0,325               | 0,205         | 2,345            | 0,745         | 0,000      | 0,000        | 0,080              | 0,020          | 0,000       | 0,175      |
| ZB       | 26/09/2012 | 51,30                            | 0,155               | 0,000         | 3,735            | 0,265         | 0,000      | 0,075        | 0,000              | 0,000          | 0,115       | 0,000      |
| SR       |            | 49,10                            | 0,145               | 0,010         | 3,876            | 0,540         | 0,045      | 0,345        | 0,000              | 0,025          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 28/09/2012 | 50,00                            | 0,545               | 0,035         | 1,470            | 0,720         | 0,045      | 0,000        | 0,020              | 0,060          | 0,000       | 0,135      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,250               | 0,305         | 2,385            | 0,215         | 0,000      | 0,090        | 0,055              | 0,000          | 0,370       | 0,000      |
| ZB       | 01/10/2012 | 50,00                            | 0,325               | 0,245         | 1,850            | 0,455         | 0,025      | 0,000        | 0,065              | 0,055          | 0,000       | 0,055      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,235               | 0,075         | 2,655            | 0,235         | 0,000      | 0,255        | 0,020              | 0,000          | 0,230       | 0,000      |
| ZB       | 03/10/2012 | 50,00                            | 0,465               | 0,085         | 2,480            | 0,360         | 0,000      | 0,320        | 0,000              | 0,065          | 0,115       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,195               | 0,315         | 1,970            | 0,250         | 0,050      | 0,000        | 0,065              | 0,025          | 0,245       | 0,155      |
| ZB       | 05/10/2012 | 49,80                            | 0,275               | 0,080         | 3,605            | 0,180         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,035          | 0,335       | 0,005      |
| SR       |            | 47,90                            | 0,320               | 0,130         | 2,520            | 0,130         | 0,000      | 0,000        | 0,030              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 08/10/2012 | 51,30                            | 0,200               | 0,000         | 2,360            | 0,130         | 0,050      | 0,000        | 0,050              | 0,060          | 0,250       | 0,000      |
| SR       |            | 49,60                            | 0,350               | 0,200         | 2,360            | 0,250         | 0,000      | 0,230        | 0,000              | 0,050          | 0,230       | 0,000      |
| ZB       | 10/10/2012 | 49,80                            | 0,160               | 0,120         | 3,550            | 0,150         | 0,000      | 0,000        | 0,060              | 0,000          | 0,200       | 0,000      |
| SR       |            | 52,00                            | 0,150               | 0,000         | 2,560            | 0,000         | 0,050      | 0,000        | 0,050              | 0,050          | 0,230       | 0,000      |
| ZB       | 12/10/2012 | 51,50                            | 0,230               | 0,120         | 2,030            | 0,210         | 0,050      | 0,000        | 0,050              | 0,030          | 0,250       | 0,000      |
| SR       |            | 50,30                            | 0,300               | 0,000         | 3,060            | 0,130         | 0,000      | 0,250        | 0,030              | 0,050          | 0,150       | 0,000      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| SR       | 13/10/2012 | 50,00                            | 0,150               | 0,000         | 3,020            | 0,230         | 0,000      | 0,000        | 0,065              | 0,060          | 0,230       | 0,000      |
| ZB       | 14/10/2012 | 48,70                            | 0,235               | 0,060         | 1,990            | 0,260         | 0,050      | 0,000        | 0,030              | 0,000          | 0,060       | 0,000      |
| ZB       | 21/01/2013 | 50,00                            | 0,175               | 0,045         | 2,285            | 0,405         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,125               | 0,000         | 1,400            | 0,735         | 0,085      | 0,135        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 22/01/2013 | 50,00                            | 0,440               | 0,000         | 1,860            | 0,220         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,225               | 0,020         | 2,195            | 0,185         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,130       | 0,030      |
| ZB       | 23/01/2013 | 50,00                            | 0,205               | 0,240         | 0,870            | 0,275         | 0,025      | 0,000        | 0,055              | 0,055          | 0,145       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,220               | 0,000         | 2,110            | 0,205         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,095      |
| ZB       | 24/01/2013 | 50,00                            | 0,250               | 0,000         | 0,520            | 0,310         | 0,000      | 0,000        | 0,030              | 0,000          | 0,000       | 0,005      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,160               | 0,060         | 0,320            | 0,260         | 0,050      | 0,100        | 0,025              | 0,000          | 0,120       | 0,005      |
| ZB       | 25/01/2013 | 50,00                            | 0,315               | 0,035         | 3,045            | 0,130         | 0,030      | 0,145        | 0,015              | 0,040          | 0,000       | 0,004      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,225               | 0,000         | 1,525            | 0,125         | 0,100      | 0,000        | 0,010              | 0,030          | 0,000       | 0,010      |
| SR       | 26/01/2013 | 50,00                            | 0,355               | 0,065         | 1,495            | 0,215         | 0,000      | 0,095        | 0,020              | 0,000          | 0,000       | 0,015      |
| ZB       | 27/01/2013 | 50,00                            | 0,095               | 0,210         | 0,741            | 0,410         | 0,000      | 0,000        | 0,025              | 0,020          | 0,045       | 0,000      |
| ZB       | 28/01/2013 | 50,00                            | 0,110               | 0,120         | 1,120            | 0,315         | 0,030      | 0,140        | 0,020              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,060               | 0,205         | 1,455            | 0,255         | 0,040      | 0,000        | 0,025              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 29/01/2013 | 50,00                            | 0,000               | 0,365         | 1,890            | 0,260         | 0,080      | 0,000        | 0,030              | 0,000          | 0,000       | 0,004      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,395               | 0,170         | 1,485            | 0,530         | 0,220      | 0,000        | 0,015              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 30/01/2013 | 50,00                            | 0,630               | 0,000         | 1,645            | 0,480         | 0,035      | 0,000        | 0,020              | 0,000          | 0,070       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,550               | 0,230         | 1,935            | 0,620         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 31/01/2013 | 50,00                            | 0,355               | 0,200         | 2,090            | 0,165         | 0,080      | 0,120        | 0,065              | 0,030          | 0,230       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,320               | 0,135         | 1,865            | 0,230         | 0,035      | 0,000        | 0,080              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 01/02/2013 | 50,00                            | 0,355               | 0,000         | 1,220            | 0,245         | 0,030      | 0,115        | 0,040              | 0,015          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,450               | 0,100         | 1,890            | 0,565         | 0,000      | 0,215        | 0,025              | 0,020          | 0,445       | 0,003      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| ZB       | 02/02/2013 | 50,00                            | 0,220               | 0,050         | 2,450            | 0,095         | 0,000      | 0.230        | 0.030              | 0,000          | 0.170       | 0,000      |
| SR       | 03/02/2013 | 50,00                            | 0,110               | 0,060         | 2,550            | 0,645         | 0,000      | 0.130        | 0.030              | 0.030          | 0.070       | 0,000      |
| ZB       | 04/02/2013 | 50,00                            | 0,145               | 0,040         | 1,760            | 0,215         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,385               | 0,160         | 1,860            | 0,265         | 0.035      | 0.180        | 0,000              | 0.020          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 05/02/2013 | 50,00                            | 0,360               | 0,235         | 1,540            | 0,125         | 0,000      | 0.135        | 0.030              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,075               | 0,090         | 1,930            | 0,235         | 0.100      | 0,000        | 0.005              | 0,000          | 0.435       | 0,000      |
| ZB       | 06/02/2013 | 50,00                            | 0,120               | 0,065         | 2,945            | 0,345         | 0,000      | 0,000        | 0.010              | 0,000          | 0.165       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,130               | 0,090         | 1,980            | 0,000         | 0.020      | 0,000        | 0.035              | 0,000          | 0.440       | 0.015      |
| ZB       | 07/02/2013 | 50,00                            | 0,115               | 0,150         | 2,380            | 0,360         | 0.035      | 0,000        | 0.025              | 0,000          | 0.435       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,380               | 0,085         | 2,650            | 0,215         | 0,000      | 0,000        | 0.030              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 08/02/2013 | 50,00                            | 0,240               | 0,175         | 2,585            | 0,470         | 0.025      | 0,000        | 0.015              | 0,000          | 0.165       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,325               | 0,000         | 1,245            | 0,245         | 0.030      | 0.175        | 0.030              | 0.025          | 0,000       | 0,000      |
| SR       | 09/02/2013 | 50,00                            | 0,615               | 0,230         | 2,585            | 0,325         | 0.025      | 0,000        | 0,000              | 0.035          | 0.220       | 0,000      |
| ZB       | 10/02/2013 | 50,00                            | 0,450               | 0,000         | 2,550            | 0,535         | 0.045      | 0,000        | 0.030              | 0,000          | 0.510       | 0.006      |
| ZB       | 11/02/2013 | 50,00                            | 0,220               | 0,405         | 1,985            | 0,565         | 0.025      | 0.120        | 0.0025             | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,360               | 0,660         | 2,050            | 0,368         | 0.005      | 0,000        | 0.050              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 12/02/2013 | 50,00                            | 0,150               | 0,320         | 2,115            | 0,350         | 0.030      | 0.270        | 0.030              | 0.040          | 0,000       | 0.020      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,130               | 0,810         | 3,800            | 0,255         | 0.030      | 0.110        | 0.035              | 0.030          | 0.085       | 0,000      |
| ZB       | 13/02/2013 | 50,00                            | 0,145               | 0,080         | 2,560            | 0,505         | 0.095      | 0.215        | 0.015              | 0.025          | 0.440       | 0.005      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,470               | 0,225         | 2,970            | 0,496         | 0.095      | 0.020        | 0.030              | 0.020          | 0.235       | 0.020      |
| ZB       | 14/02/2013 | 50,00                            | 0,320               | 0,125         | 1,325            | 0,680         | 0.030      | 0,120        | 0.035              | 0.015          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,235               | 0,135         | 2,580            | 0,290         | 0.050      | 0.145        | 0.030              | 0.035          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 15/02/2013 | 50,00                            | 0,460               | 0,210         | 3,895            | 0,245         | 0,000      | 0,000        | 0.020              | 0.040          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,355               | 0,345         | 2,350            | 0,256         | 0.055      | 0,000        | 0,000              | 0.020          | 0,000       | 0,000      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| ZB       | 16/02/2013 | 50,00                            | 0,255               | 0,155         | 1,540            | 0,345         | 0,030      | 0,200        | 0,010              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       | 17/02/2013 | 50,00                            | 0,275               | 0,820         | 3,735            | 0,495         | 0,065      | 0,155        | 0,025              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 18/02/2013 | 50,00                            | 0,435               | 0,000         | 3,605            | 0,750         | 0,030      | 0,000        | 0,030              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,350               | 0,200         | 1,470            | 0,250         | 0,070      | 0,050        | 0,020              | 0,025          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 19/02/2013 | 50,00                            | 0,185               | 0,620         | 1,850            | 0,345         | 0,000      | 0,110        | 0,035              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,525               | 0,360         | 2,655            | 0,655         | 0,105      | 0,165        | 0,025              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 20/02/2013 | 50,00                            | 0,465               | 0,000         | 2,385            | 0,240         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,035          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,360               | 0,235         | 2,345            | 0,000         | 0,050      | 0,265        | 0,015              | 0,000          | 0,235       | 0,000      |
| ZB       | 21/02/2013 | 50,00                            | 0,135               | 0,000         | 1,360            | 0,130         | 0,000      | 0,125        | 0,010              | 0,020          | 0,235       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,120               | 0,305         | 2,480            | 0,230         | 0,000      | 0,235        | 0,000              | 0,000          | 0,370       | 0,000      |
| ZB       | 22/02/2013 | 50,00                            | 0,120               | 0,205         | 1,970            | 0,285         | 0,000      | 0,145        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,265               | 0,507         | 2,850            | 0,580         | 0,000      | 0,180        | 0,025              | 0,000          | 0,220       | 0,000      |
| SR       | 23/02/2013 | 50,00                            | 0,110               | 0,020         | 1,890            | 0,230         | 0,055      | 0,065        | 0,030              | 0,000          | 0,235       | 0,000      |
| ZB       | 24/02/2013 | 50,00                            | 0,350               | 0,000         | 2,345            | 0,155         | 0,025      | 0,100        | 0,020              | 0,000          | 0,220       | 0,000      |
| ZB       | 25/02/2013 | 50,00                            | 0,350               | 0,870         | 3,876            | 0,340         | 0,030      | 0,000        | 0,030              | 0,030          | 0,510       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,225               | 0,060         | 1,905            | 0,480         | 0,000      | 0,200        | 0,015              | 0,035          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 26/02/2013 | 50,00                            | 0,135               | 0,070         | 1,258            | 0,150         | 0,000      | 0,000        | 0,045              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,270               | 0,030         | 1,660            | 0,120         | 0,080      | 0,000        | 0,035              | 0,020          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 27/02/2013 | 50,00                            | 0,680               | 0,240         | 1,030            | 0,265         | 0,025      | 0,155        | 0,030              | 0,010          | 0,225       | 0,000      |
| SR       |            | 51,40                            | 0,105               | 0,125         | 1,510            | 1,540         | 0,007      | 0,000        | 0,020              | 0,045          | 0,155       | 0,000      |
| ZB       | 28/02/2013 | 48,60                            | 0,360               | 0,001         | 2,020            | 0,145         | 0,080      | 0,160        | 0,000              | 0,000          | 0,035       | 0,000      |
| SR       |            | 49,60                            | 0,205               | 0,065         | 1,540            | 0,250         | 0,030      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 01/03/2013 | 47,00                            | 0,175               | 0,130         | 0,975            | 0,260         | 0,190      | 0,000        | 0,090              | 0,015          | 0,540       | 0,310      |
| SR       |            | 49,00                            | 0,200               | 0,045         | 3,970            | 0,155         | 0,025      | 0,230        | 0,010              | 0,000          | 0,110       | 0,010      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| ZB       | 02/03/2013 | 48,50                            | 0,160               | 0,025         | 1,650            | 0,490         | 0,085      | 0,000        | 0,030              | 0,000          | 0,000       | 0,875      |
| SR       | 03/03/2013 | 49,60                            | 0,215               | 0,153         | 2,570            | 0,655         | 0,035      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,090       | 0,000      |
| ZB       | 04/03/2013 | 48,60                            | 1,015               | 0,000         | 0,505            | 0,130         | 0,065      | 0,000        | 0,010              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,730               | 0,040         | 0,275            | 0,230         | 0,000      | 0,000        | 0,035              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 05/03/2013 | 51,30                            | 0,580               | 0,001         | 0,215            | 0,065         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,025          | 0,000       | 0,001      |
| SR       |            | 51,60                            | 0,965               | 0,000         | 0,310            | 0,090         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 06/03/2013 | 50,00                            | 0,295               | 0,025         | 0,830            | 0,230         | 0,010      | 0,000        | 0,055              | 0,020          | 0,385       | 0,000      |
| SR       |            | 49,60                            | 0,230               | 0,000         | 1,355            | 0,425         | 0,110      | 0,000        | 0,005              | 0,000          | 0,370       | 0,000      |
| ZB       | 07/03/2013 | 50,00                            | 0,065               | 0,360         | 0,160            | 0,130         | 0,001      | 0,000        | 0,110              | 0,000          | 0,315       | 0,007      |
| SR       |            | 48,60                            | 0,100               | 0,280         | 0,365            | 0,130         | 0,000      | 0,000        | 0,025              | 0,055          | 0,000       | 0,270      |
| ZB       | 08/03/2013 | 50,10                            | 0,370               | 0,035         | 2,735            | 0,220         | 0,025      | 0,110        | 0,030              | 0,000          | 0,000       | 0,045      |
| SR       |            | 50,30                            | 0,145               | 0,215         | 2,555            | 0,255         | 0,020      | 0,200        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,515      |
| SR       | 09/03/2013 | 50,00                            | 0,075               | 0,205         | 2,875            | 0,230         | 0,000      | 0,185        | 0,065              | 0,000          | 0,000       | 0,055      |
| ZB       | 10/03/2013 | 49,70                            | 0,120               | 0,555         | 1,905            | 0,205         | 0,015      | 0,555        | 0,025              | 0,085          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 11/03/2013 | 50,00                            | 0,085               | 0,040         | 1,258            | 0,600         | 0,000      | 0,130        | 0,040              | 0,095          | 0,390       | 0,000      |
| SR       |            | 48,60                            | 0,150               | 0,060         | 1,660            | 0,270         | 0,055      | 0,395        | 0,020              | 0,000          | 0,060       | 0,015      |
| ZB       | 12/03/2013 | 50,00                            | 0,085               | 0,115         | 0,510            | 0,300         | 0,045      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,330       | 0,000      |
| SR       |            | 47,90                            | 0,225               | 0,000         | 0,430            | 0,065         | 0,000      | 0,000        | 0,225              | 0,050          | 0,240       | 0,000      |
| ZB       | 13/03/2013 | 50,00                            | 0,350               | 0,020         | 2,045            | 0,220         | 0,025      | 0,310        | 0,000              | 0,000          | 0,005       | 0,000      |
| SR       |            | 50,20                            | 0,135               | 0,195         | 1,225            | 0,180         | 0,025      | 0,000        | 0,000              | 0,025          | 0,125       | 0,120      |
| ZB       | 14/03/2013 | 50,00                            | 0,535               | 0,060         | 1,400            | 0,205         | 0,095      | 0,290        | 0,080              | 0,000          | 0,020       | 0,120      |
| SR       |            | 49,90                            | 0,425               | 0,545         | 0,710            | 0,105         | 0,000      | 0,000        | 0,035              | 0,000          | 0,000       | 0,405      |
| ZB       | 15/03/2013 | 50,00                            | 0,375               | 0,300         | 1,125            | 0,325         | 0,050      | 0,000        | 0,070              | 0,000          | 0,000       | 0,046      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,130               | 0,070         | 1,385            | 0,220         | 0,050      | 0,070        | 0,001              | 0,020          | 0,000       | 0,160      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| SR       | 16/03/2013 | 49,45                            | 0,130               | 0,000         | 1,895            | 0,360         | 0,020      | 0,000        | 0,025              | 0,080          | 0,105       | 0,000      |
| ZB       | 17/03/2013 | 48,95                            | 0,150               | 0,030         | 1,485            | 0,230         | 0,000      | 0,000        | 0,035              | 0,065          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 18/03/2013 | 51,00                            | 0,260               | 0,040         | 1,560            | 0,175         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,000          | 0,085       | 0,060      |
| SR       |            | 49,95                            | 0,110               | 0,450         | 1,930            | 0,000         | 0,000      | 0,000        | 0,040              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 19/03/2013 | 50,5                             | 0,295               | 0,000         | 2,080            | 0,445         | 0,040      | 0,000        | 0,015              | 0,050          | 0,230       | 0,000      |
| SR       |            | 49,90                            | 0,205               | 0,085         | 1,875            | 0,455         | 0,060      | 0,000        | 0,010              | 0,005          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 20/03/2013 | 51,00                            | 0,205               | 0,000         | 1,280            | 0,325         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,030          | 0,230       | 0,000      |
| SR       |            | 50,15                            | 0,350               | 0,135         | 1,850            | 0,320         | 0,000      | 0,180        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,050      |
| ZB       | 21/03/2013 | 48,90                            | 0,225               | 0,000         | 2,035            | 0,305         | 0,040      | 0,180        | 0,025              | 0,040          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 47,00                            | 0,350               | 0,000         | 2,525            | 0,420         | 0,000      | 0,075        | 0,020              | 0,060          | 0,180       | 0,050      |
| ZB       | 22/03/2013 | 49,90                            | 0,205               | 0,065         | 1,755            | 0,145         | 0,050      | 0,080        | 0,025              | 0,025          | 0,175       | 0,045      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,105               | 0,105         | 1,895            | 0,300         | 0,000      | 0,000        | 0,025              | 0,015          | 0,205       | 0,000      |
| ZB       | 23/03/2013 | 51,20                            | 0,120               | 0,000         | 1,590            | 0,235         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,025          | 0,000       | 0,000      |
| SR       | 24/03/2013 | 50,40                            | 0,150               | 0,045         | 1,905            | 0,145         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,020          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 25/03/2013 | 48,10                            | 0,120               | 0,055         | 3,895            | 0,250         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,025          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,105               | 0,040         | 2,970            | 0,290         | 0,050      | 0,000        | 0,025              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 26/03/2013 | 49,80                            | 0,380               | 0,035         | 2,580            | 0,525         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,020          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 51,00                            | 0,190               | 0,000         | 2,050            | 0,200         | 0,000      | 0,000        | 0,030              | 0,025          | 0,380       | 0,000      |
| ZB       | 01/04/2013 | 50,2                             | 0,255               | 0,115         | 2,585            | 0,360         | 0,000      | 0,000        | 0,005              | 0,000          | 0,230       | 0,000      |
| SR       |            | 50,4                             | 0,405               | 0,040         | 1,245            | 0,350         | 0,005      | 0,000        | 0,000              | 0,040          | 0,045       | 0,000      |
| ZB       | 02/04/2013 | 49,8                             | 0,105               | 0,030         | 2,585            | 0,230         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,9                             | 0,205               | 0,030         | 1,325            | 0,150         | 0,020      | 0,110        | 0,025              | 0,030          | 0,225       | 0,000      |
| ZB       | 03/04/2013 | 50,00                            | 0,305               | 0,000         | 1,980            | 0,250         | 0,050      | 0,000        | 0,030              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,90                            | 0,285               | 0,055         | 2,380            | 0,215         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,030          | 0,465       | 0,025      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| ZB       | 04/04/2013 | 51,00                            | 0,420               | 0,080         | 2,115            | 0,300         | 0,045      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,735       | 0,030      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,325               | 0,065         | 3,800            | 0,230         | 0,155      | 0,000        | 0,005              | 0,030          | 0,100       | 0,000      |
| ZB       | 05/04/2013 | 50,50                            | 0,380               | 0,055         | 2,550            | 0,285         | 0,000      | 0,255        | 0,000              | 0,055          | 0,255       | 0,000      |
| SR       |            | 52,00                            | 0,405               | 0,075         | 2,945            | 0,380         | 0,080      | 0,130        | 0,035              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 06/04/2013 | 50,30                            | 0,265               | 0,060         | 2,535            | 0,670         | 0,020      | 0,000        | 0,030              | 0,070          | 0,000       | 0,000      |
| SR       | 07/04/2013 | 50,50                            | 0,535               | 0,095         | 3,415            | 0,230         | 0,000      | 0,000        | 0,030              | 0,045          | 0,105       | 0,000      |
| ZB       | 08/04/2013 | 51,30                            | 0,240               | 0,020         | 2,085            | 0,250         | 0,035      | 0,240        | 0,005              | 0,000          | 0,095       | 0,000      |
| SR       |            | 49,50                            | 0,320               | 0,000         | 1,820            | 0,150         | 0,020      | 0,185        | 0,030              | 0,000          | 0,160       | 0,000      |
| ZB       | 09/04/2013 | 50,70                            | 0,140               | 0,270         | 1,250            | 0,120         | 0,025      | 0,000        | 0,025              | 0,000          | 0,000       | 0,030      |
| SR       |            | 50,40                            | 0,230               | 0,010         | 2,030            | 0,180         | 0,020      | 0,000        | 0,025              | 0,055          | 0,000       | 0,025      |
| ZB       | 10/04/2013 | 48,90                            | 0,180               | 0,060         | 1,580            | 0,250         | 0,000      | 0,000        | 0,035              | 0,000          | 0,070       | 0,180      |
| SR       |            | 47,90                            | 0,220               | 0,025         | 2,890            | 0,000         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,060          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 11/04/2013 | 49,20                            | 0,240               | 0,020         | 1,540            | 0,180         | 0,000      | 0,120        | 0,005              | 0,025          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 51,20                            | 0,150               | 0,030         | 2,050            | 0,280         | 0,040      | 0,000        | 0,005              | 0,000          | 0,165       | 0,000      |
| ZB       | 12/04/2013 | 50,60                            | 0,305               | 0,025         | 1,590            | 0,210         | 0,030      | 0,000        | 0,020              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,20                            | 0,150               | 0,025         | 2,895            | 0,120         | 0,000      | 0,000        | 0,025              | 0,025          | 0,000       | 0,000      |
| SR       | 13/04/2013 | 50,80                            | 0,235               | 0,000         | 2,135            | 0,120         | 0,000      | 0,095        | 0,010              | 0,000          | 0,195       | 0,030      |
| ZB       | 14/04/2013 | 51,30                            | 0,305               | 0,000         | 1,835            | 0,125         | 0,000      | 0,000        | 0,010              | 0,030          | 0,230       | 0,000      |
| ZB       | 15/04/2013 | 49,10                            | 0,140               | 0,035         | 2,435            | 0,275         | 0,000      | 0,000        | 0,010              | 0,000          | 0,235       | 0,000      |
| SR       |            | 49,50                            | 0,125               | 0,025         | 3,285            | 0,135         | 0,000      | 0,000        | 0,005              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 16/04/2013 | 48,90                            | 0,180               | 0,000         | 2,320            | 0,250         | 0,000      | 0,000        | 0,005              | 0,000          | 0,225       | 0,015      |
| SR       |            | 50,60                            | 0,225               | 0,035         | 2,485            | 0,135         | 0,000      | 0,000        | 0,010              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 17/04/2013 | 50,80                            | 0,180               | 0,010         | 3,185            | 0,125         | 0,000      | 0,000        | 0,005              | 0,000          | 0,215       | 0,000      |
| SR       |            | 51,00                            | 0,215               | 0,035         | 2,375            | 0,125         | 0,015      | 0,000        | 0,005              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| ZB       | 18/04/2013 | 50,30                            | 0,180               | 0,020         | 3,810            | 0,235         | 0,010      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,80                            | 0,230               | 0,050         | 2,345            | 0,140         | 0,025      | 0,000        | 0,005              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 19/04/2013 | 49,00                            | 0,220               | 0,050         | 2,520            | 0,085         | 0,000      | 0,170        | 0,000              | 0,000          | 0,045       | 0,000      |
| SR       |            | 48,90                            | 0,250               | 0,245         | 1,550            | 0,180         | 0,000      | 0,135        | 0,030              | 0,000          | 0,000       | 0,065      |
| ZB       | 20/04/2013 | 50,00                            | 0,120               | 0,135         | 1,205            | 0,130         | 0,080      | 0,085        | 0,045              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       | 21/04/2013 | 50,10                            | 0,180               | 0,000         | 2,030            | 0,090         | 0,000      | 0,140        | 0,040              | 0,000          | 0,240       | 0,000      |
| ZB       | 22/04/2013 | 50,00                            | 0,320               | 0,040         | 2,430            | 0,180         | 0,000      | 0,200        | 0,005              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,20                            | 0,250               | 0,000         | 3,020            | 0,125         | 0,000      | 0,000        | 0,030              | 0,000          | 0,225       | 0,000      |
| ZB       | 23/04/2013 | 50,00                            | 0,200               | 0,000         | 1,520            | 0,135         | 0,115      | 0,000        | 0,025              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 51,00                            | 0,300               | 0,000         | 2,050            | 0,120         | 0,120      | 0,000        | 0,020              | 0,000          | 0,205       | 0,000      |
| ZB       | 24/04/2013 | 50,00                            | 0,205               | 0,055         | 2,585            | 0,150         | 0,035      | 0,000        | 0,000              | 0,045          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 49,50                            | 0,220               | 0,045         | 3,020            | 0,180         | 0,000      | 0,000        | 0,030              | 0,000          | 0,150       | 0,000      |
| ZB       | 25/04/2013 | 48,90                            | 0,350               | 0,000         | 2,900            | 0,090         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,015          | 0,175       | 0,000      |
| SR       |            | 48,00                            | 0,100               | 0,000         | 2,520            | 0,100         | 0,045      | 0,145        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,050      |
| ZB       | 26/04/2013 | 49,00                            | 0,200               | 0,000         | 2,905            | 0,150         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,025          | 0,230       | 0,010      |
| SR       |            | 51,30                            | 0,385               | 0,000         | 2,230            | 0,230         | 0,000      | 0,000        | 0,040              | 0,000          | 0,190       | 0,020      |
| SR       | 27/04/2013 | 50,20                            | 0,220               | 0,160         | 2,500            | 0,140         | 0,035      | 0,000        | 0,030              | 0,000          | 0,230       | 0,000      |
| ZB       | 28/04/2013 | 50,50                            | 0,250               | 0,000         | 2,330            | 0,200         | 0,000      | 0,220        | 0,000              | 0,035          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 29/04/2013 | 49,30                            | 0,230               | 0,000         | 2,825            | 0,145         | 0,000      | 0,105        | 0,045              | 0,035          | 0,000       | 0,025      |
| SR       |            | 50,90                            | 0,130               | 0,005         | 2,875            | 0,230         | 0,000      | 0,000        | 0,035              | 0,045          | 0,235       | 0,000      |
| ZB       | 30/04/2013 | 50,10                            | 0,205               | 0,040         | 2,505            | 0,185         | 0,000      | 0,000        | 0,015              | 0,035          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 51,00                            | 0,145               | 0,000         | 3,405            | 0,380         | 0,035      | 0,000        | 0,015              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 02/05/2013 | 48,50                            | 0,210               | 0,065         | 2,025            | 0,145         | 0,000      | 0,000        | 0,025              | 0,020          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 49,00                            | 0,325               | 0,170         | 2,870            | 0,280         | 0,000      | 0,170        | 0,040              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| ZB       | 03/05/2013 | 51,00                            | 0,420               | 0,000         | 2,315            | 0,215         | 0,000      | 0,060        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,160      |
| SR       |            | 49,00                            | 0,240               | 0,130         | 2,815            | 0,325         | 0,000      | 0,000        | 0,045              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 04/05/2013 | 50,00                            | 0,110               | 0,070         | 3,510            | 0,325         | 0,020      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,155       | 0,000      |
| SR       | 05/05/2013 | 50,10                            | 0,320               | 0,000         | 3,535            | 0,250         | 0,000      | 0,125        | 0,020              | 0,000          | 0,395       | 0,000      |
| ZB       | 06/05/2013 | 50,30                            | 0,230               | 0,095         | 3,290            | 0,255         | 0,000      | 0,110        | 0,025              | 0,000          | 0,000       | 0,140      |
| SR       |            | 50,60                            | 0,210               | 0,110         | 3,850            | 0,325         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,030          | 0,220       | 0,000      |
| ZB       | 13/05/2013 | 47,80                            | 0,325               | 0,055         | 2,840            | 0,250         | 0,000      | 0,000        | 0,025              | 0,000          | 0,240       | 0,005      |
| SR       |            | 51,20                            | 0,210               | 0,000         | 2,985            | 0,180         | 0,025      | 0,230        | 0,030              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 14/05/2013 | 50,20                            | 0,315               | 0,000         | 2,895            | 0,320         | 0,000      | 0,000        | 0,035              | 0,000          | 0,210       | 0,000      |
| SR       |            | 50,50                            | 0,180               | 0,040         | 2,905            | 0,465         | 0,015      | 0,000        | 0,000              | 0,020          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 15/05/2013 | 49,90                            | 0,215               | 0,000         | 2,080            | 0,135         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,000          | 0,245       | 0,000      |
| SR       |            | 48,00                            | 0,120               | 0,000         | 2,980            | 0,235         | 0,000      | 0,000        | 0,020              | 0,000          | 0,440       | 0,005      |
| ZB       | 16/05/2013 | 49,00                            | 0,325               | 0,080         | 2,895            | 0,115         | 0,105      | 0,000        | 0,025              | 0,020          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,30                            | 0,320               | 0,000         | 3,280            | 0,215         | 0,000      | 0,140        | 0,040              | 0,035          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 17/05/2013 | 49,60                            | 0,295               | 0,000         | 0,905            | 0,480         | 0,020      | 0,000        | 0,000              | 0,030          | 0,270       | 0,000      |
| SR       |            | 48,90                            | 0,105               | 0,045         | 1,225            | 0,305         | 0,005      | 0,000        | 0,020              | 0,035          | 0,170       | 0,000      |
| ZB       | 18/05/2013 | 50,60                            | 0,155               | 0,000         | 2,250            | 0,170         | 0,000      | 0,040        | 0,015              | 0,000          | 0,430       | 0,000      |
| SR       | 19/05/2013 | 49,60                            | 0,205               | 0,055         | 1,890            | 0,550         | 0,000      | 0,000        | 0,015              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 20/05/2013 | 51,20                            | 0,215               | 0,110         | 2,975            | 0,170         | 0,000      | 0,000        | 0,015              | 0,000          | 0,435       | 0,000      |
| SR       |            | 50,30                            | 0,125               | 0,000         | 3,250            | 0,170         | 0,015      | 0,000        | 0,025              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 21/05/2013 | 49,80                            | 0,125               | 0,000         | 2,830            | 0,240         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,445       | 0,000      |
| SR       |            | 49,60                            | 0,080               | 0,090         | 3,255            | 0,180         | 0,000      | 0,000        | 0,030              | 0,025          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 22/05/2013 | 47,90                            | 0,130               | 0,070         | 3,525            | 0,095         | 0,035      | 0,000        | 0,005              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 48,00                            | 0,115               | 0,040         | 3,430            | 0,170         | 0,000      | 0,215        | 0,000              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

| Estación | Fecha      | Peso Total Muestra Recogida (Kg) | Papel y Cartón (kg) | Textiles (kg) | M. Orgánica (kg) | Plástico (kg) | Metal (kg) | Pañales (kg) | V. Desechable (kg) | Tetrabrik (kg) | Vidrio (kg) | Otros (kg) |
|----------|------------|----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|------------|
| ZB       | 23/05/2013 | 50,00                            | 0,280               | 0,080         | 3,510            | 0,280         | 0,000      | 0,000        | 0,005              | 0,000          | 0,240       | 0,000      |
| SR       |            | 50,30                            | 0,110               | 0,000         | 3,260            | 0,215         | 0,014      | 0,000        | 0,000              | 0,030          | 0,000       | 0,000      |
| SR       | 25/05/2013 | 50,60                            | 0,260               | 0,090         | 3,810            | 0,350         | 0,000      | 0,000        | 0,025              | 0,035          | 0,235       | 0,000      |
| ZB       | 26/05/2013 | 50,80                            | 0,220               | 0,000         | 3,270            | 0,575         | 0,080      | 0,125        | 0,025              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 27/05/2013 | 49,60                            | 0,350               | 0,020         | 2,405            | 0,060         | 0,050      | 0,000        | 0,020              | 0,000          | 0,215       | 0,000      |
| SR       |            | 48,90                            | 0,335               | 0,000         | 1,940            | 0,205         | 0,060      | 0,055        | 0,035              | 0,000          | 0,215       | 0,000      |
| ZB       | 28/05/2013 | 49,00                            | 0,220               | 0,055         | 3,930            | 0,325         | 0,000      | 0,115        | 0,000              | 0,000          | 0,440       | 0,005      |
| SR       |            | 50,10                            | 0,435               | 0,090         | 0,855            | 0,135         | 0,010      | 0,000        | 0,015              | 0,000          | 0,220       | 0,000      |
| ZB       | 29/05/2013 | 50,30                            | 0,220               | 0,000         | 0,985            | 0,325         | 0,025      | 0,000        | 0,020              | 0,000          | 0,000       | 0,005      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,135               | 0,000         | 2,845            | 0,215         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,220       | 0,000      |
| ZB       | 30/05/2013 | 51,30                            | 0,280               | 0,090         | 2,495            | 0,175         | 0,000      | 0,000        | 0,050              | 0,040          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 52,00                            | 0,535               | 0,000         | 3,280            | 0,145         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,040          | 0,220       | 0,000      |
| ZB       | 31/05/2013 | 49,60                            | 0,145               | 0,000         | 1,875            | 0,265         | 0,005      | 0,025        | 0,000              | 0,000          | 0,435       | 0,000      |
| SR       |            | 49,80                            | 0,170               | 0,035         | 2,135            | 0,325         | 0,000      | 0,000        | 0,030              | 0,000          | 0,220       | 0,000      |
| ZB       | 01/06/2013 | 51,00                            | 0,215               | 0,000         | 3,545            | 0,095         | 0,000      | 0,180        | 0,000              | 0,000          | 0,195       | 0,025      |
| SR       | 02/06/2013 | 50,00                            | 0,245               | 0,000         | 1,975            | 0,175         | 0,000      | 0,000        | 0,005              | 0,010          | 0,000       | 0,020      |
| ZB       | 03/06/2013 | 48,90                            | 0,230               | 0,000         | 3,050            | 0,180         | 0,000      | 0,000        | 0,050              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 51,30                            | 0,360               | 0,120         | 2,990            | 0,280         | 0,055      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 04/06/2013 | 52,00                            | 0,360               | 0,000         | 3,180            | 0,290         | 0,000      | 0,000        | 0,065              | 0,050          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 50,00                            | 0,180               | 0,090         | 2,090            | 0,240         | 0,035      | 0,000        | 0,075              | 0,000          | 0,000       | 0,000      |
| ZB       | 05/06/2013 | 48,90                            | 0,420               | 0,000         | 3,060            | 0,280         | 0,000      | 0,000        | 0,000              | 0,000          | 0,275       | 0,000      |
| SR       |            | 49,60                            | 0,380               | 0,000         | 2,985            | 0,130         | 0,000      | 0,065        | 0,050              | 0,000          | 0,000       | 0,020      |
| ZB       | 06/06/2013 | 46,70                            | 0,350               | 0,000         | 2,320            | 0,305         | 0,010      | 0,000        | 0,075              | 0,090          | 0,000       | 0,320      |
| SR       |            | 50,60                            | 0,210               | 0,110         | 2,450            | 0,285         | 0,005      | 0,135        | 0,000              | 0,000          | 0,000       | 0,050      |
| ZB       | 07/06/2013 | 50,90                            | 0,245               | 0,000         | 3,020            | 0,160         | 0,000      | 0,060        | 0,020              | 0,050          | 0,000       | 0,000      |
| SR       |            | 49,80                            | 0,300               | 0,100         | 3,480            | 0,260         | 0,000      | 0,000        | 0,050              | 0,000          | 0,220       | 0,000      |

**Elaborado por: Andrea Espinosa**

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Anexo No. 5 Cronograma y Responsables de los Muestreos, año 2012**

| Responsables    | Iniciales | TIEMPO | HORA     |
|-----------------|-----------|--------|----------|
| Ayala Inés      | AI        | MANANA | 11:00 AM |
| Espinosa Andrea | EA        | TARDE  | 14:00 PM |
| Mazilli Andrea  | MA        | NOCHE  | 21:00 PM |
| Navarrete Iván  | NI        |        |          |
| Salazar Andrés  | AS        |        |          |

|                                      | LUNES | MARTES                               | MIÉRCOLES                             | JUEVES                                | VIERNES                              | SÁBADO                                | DOMINGO                           |        |
|--------------------------------------|-------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Semana 1<br>01/08/2012 al 05/08/2012 |       |                                      | 1 ZB                                  | 2                                     | 3 ZB                                 | 4 ZB                                  | 5                                 | AGOSTO |
|                                      |       |                                      | SALAZAR<br>NAVARRETE<br><b>NOCHE</b>  |                                       | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b>   | SALAZAR<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>   |                                   |        |
|                                      |       |                                      | 1 SR                                  | 2                                     | 3 SR                                 | 4                                     | 5 SR                              |        |
|                                      |       |                                      | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> |                                       | NAVARRETE<br>SALAZAR<br><b>NOCHE</b> |                                       | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b> |        |
| Semana 2<br>06/08/2012 al 12/08/2012 | 6     | 7 ZB                                 | 8                                     | 9 ZB                                  | 10                                   | 11                                    | 12 ZB                             |        |
|                                      |       | ESPINOSA<br>SALAZAR<br><b>MAÑANA</b> |                                       | NAVARRETE<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b> |                                      |                                       | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b> |        |
|                                      | 6     | 7 SR                                 | 8                                     | 9 SR                                  | 10                                   | 11 SR                                 | 12                                |        |
|                                      |       | MAZZILLI<br>AYALA<br><b>NOCHE</b>    |                                       | AYALA<br>SALAZAR<br><b>MAÑANA</b>     |                                      | NAVARRETE<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b> |                                   |        |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|                                      |  |                                      |                                       |                                       |                                       |                                  |                                       |        |
|--------------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|--------|
| Semana 3<br>13/08/2012 al 19/08/2012 | 13 ZB                                  | 14                                   | 15 ZB                                 | 16                                    | 17 ZB                                 | 18                               | 19                                    | AGOSTO |
|                                      | NAVARRETE<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                      | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>     |                                       | NAVARRETE<br>SALAZAR<br><b>MAÑANA</b> |                                  |                                       |        |
|                                      | 13 SR                                  | 14                                   | 15 SR                                 | 16                                    | 17 SR                                 | 18                               | 19                                    |        |
|                                      | ESPINOSA<br>AYALA<br><b>MAÑANA</b>     |                                      | NAVARRETE<br>SALAZAR<br><b>TARDE</b>  |                                       | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  |                                  |                                       |        |
| Semana 4<br>20/08/2012 al 26/08/2012 | 20                                     | 21 ZB                                | 22                                    | 23 ZB                                 | 24                                    | 25                               | 26 ZB                                 |        |
|                                      |  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b> |                                       | SALAZAR<br>AYALA<br><b>MAÑANA</b>     |                                       |                                  | NAVARRETE<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b> |        |
|                                      | 20                                     | 21 SR                                | 22                                    | 23 SR                                 | 24                                    | 25 SR                            | 26                                    |        |
|                                      |  | SALAZAR<br>AYALA<br><b>MAÑANA</b>    |                                       | ESPINOSA<br>NAVARRETE<br><b>NOCHE</b> |                                       | SALAZAR<br>AYALA<br><b>TARDE</b> |                                       |        |
| Semana 5<br>27/08/2012 al 31/08/2012 | 27 ZB                                  | 28                                   | 29 ZB                                 | 30                                    | 31 ZB                                 |                                  |                                       |        |
|                                      | AYALA<br>SALAZAR<br><b>TARDE</b>       |                                      | NAVARRETE<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b> |                                       | MAZZILLI<br>SALAZAR<br><b>MAÑANA</b>  |                                  |                                       |        |
|                                      | 27 SR                                  | 28                                   | 29 SR                                 | 30                                    | 31 SR                                 |                                  |                                       |        |
|                                      | NAVARRETE<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                      | MAZZILLI<br>AYALA<br><b>TARDE</b>     |                                       | NAVARRETE<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b> |                                  |                                       |        |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|                                      | LUNES                                  | MARTES                                 | MIÉRCOLES                             | JUEVES                              | VIERNES                                | SÁBADO                              | DOMINGO                               |            |
|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| Semana 6<br>03/09/2012 al 09/09/2012 | 3 ZB                                   | 4                                      | 5 ZB                                  | 6                                   | 7 ZB                                   | 8                                   | 9 ZB                                  | SEPTIEMBRE |
|                                      | NAVARRETE<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> |  | AYALA<br>SALAZAR<br><b>NOCHE</b>      |                                     | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b>  |                                     | NAVARRETE<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b> |            |
|                                      | 3 SR                                   | 4                                      | 5 SR                                  | 6                                   | 7 SR                                   | 8 SR                                | 9                                     |            |
|                                      | AYALA<br>SALAZAR<br><b>MAÑANA</b>      |  | MAZZILLI<br>NAVARRETE<br><b>TARDE</b> |                                     | AYALA<br>SALAZAR<br><b>NOCHE</b>       | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>   |                                       |            |
| Semana 7<br>10/09/2012 al 16/09/2012 | 10                                     | 11 ZB                                  | 12                                    | 13 ZB                               | 14                                     | 15 ZB                               | 16                                    |            |
|                                      |  | ESPINOSA<br>SALAZAR<br><b>NOCHE</b>    |                                       | NAVARRETE<br>AYALA<br><b>NOCHE</b>  |  | SALAZAR<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b> |                                       |            |
|                                      | 10                                     | 11 SR                                  | 12                                    | 13 SR                               | 14                                     | 15                                  | 16 SR                                 |            |
|                                      |  | MAZZILLI<br>NAVARRETE<br><b>MAÑANA</b> |                                       | ESPINOSA<br>SALAZAR<br><b>TARDE</b> |  |                                     | AYALA<br>NAVARRETE<br><b>TARDE</b>    |            |
| Semana 8<br>17/09/2012 al 23/09/2012 | 17 ZB                                  | 18                                     | 19 ZB                                 | 20                                  | 21 ZB                                  | 22                                  | 23                                    |            |
|                                      | ESPINOSA<br>AYALA<br><b>MAÑANA</b>     |  | NAVARRETE<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b> |                                     | ESPINOSA<br>SALAZAR<br><b>NOCHE</b>    |                                     |                                       |            |
|                                      | 17 SR                                  | 18                                     | 19 SR                                 | 20                                  | 21 SR                                  | 22                                  | 23                                    |            |
|                                      | MAZZILLI<br>SALAZAR<br><b>TARDE</b>    |  | ESPINOSA<br>AYALA<br><b>NOCHE</b>     |                                     | MAZZILLI<br>NAVARRETE<br><b>MAÑANA</b> |                                     |                                       |            |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|                                       |  |    |                                       |    |                                       |                                   |                                       |            |
|---------------------------------------|--|----|---------------------------------------|----|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------|
| Semana 9<br>24/09/2012 al 30/09/2012  | 24 ZB                                  | 25 | 26 ZB                                 | 27 | 28 ZB                                 | 29                                | 30                                    | SEPTIEMBRE |
|                                       | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>      |    | SALAZAR<br>NAVARRETE<br><b>MAÑANA</b> |    | SALAZAR<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>   |                                   |                                       |            |
|                                       | 24 SR                                  | 25 | 26 SR                                 | 27 | 28 SR                                 | 29                                | 30                                    |            |
|                                       | SALAZAR<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b>   |    | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>     |    | AYALA<br>NAVARRETE<br><b>TARDE</b>    |                                   |                                       |            |
| Semana 10<br>24/09/2012 al 30/09/2012 | 1 ZB                                   | 2  | 3 SR                                  | 4  | 5 ZB                                  | 6                                 | 7                                     | OCTUBRE    |
|                                       | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>      |    | SALAZAR<br>NAVARRETE<br><b>MAÑANA</b> |    | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>     |                                   |                                       |            |
|                                       | 1 SR                                   | 2  | 3 ZB                                  | 4  | 5 SR                                  | 6                                 | 7                                     |            |
|                                       | SALAZAR<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b>   |    | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>     |    | SALAZAR<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b>  |                                   |                                       |            |
| Semana 10<br>24/09/2012 al 30/09/2012 | 8 ZB                                   | 9  | 10 ZB                                 | 11 | 12 ZB                                 | 13                                | 14 ZB                                 | OCTUBRE    |
|                                       | NAVARRETE<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> |    | AYALA<br>SALAZAR<br><b>NOCHE</b>      |    | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                   | NAVARRETE<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b> |            |
|                                       | 8 SR                                   | 9  | 10 SR                                 | 11 | 12 SR                                 | 13 SR                             |                                       |            |
|                                       | AYALA<br>SALAZAR<br><b>MAÑANA</b>      |    | MAZZILLI<br>NAVARRETE<br><b>TARDE</b> |    | AYALA<br>SALAZAR<br><b>NOCHE</b>      | AYALA<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b> |                                       |            |

**Elaborado por:** Grupo de investigación, 2012.

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

**Anexo No. 6 Cronograma y Responsables de los Muestreos, año 2013**

| Responsables    | Iniciales  | TIEMPO | HORA     |
|-----------------|------------|--------|----------|
| Mazilli Andrea  | MA         | MANANA | 11:00 AM |
| Espinosa Andrea | EA         | TARDE  | 14:00 PM |
| Zámbiza         | Santa Rosa | NOCHE  | 21:00 PM |

|                                       | LUNES                                 | MARTES                                | MIÉRCOLES                            | JUEVES                                | VIERNES                               | SÁBADO                                | DOMINGO                               |       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Semana 1                              | 21 ZB                                 | 22                                    | 23                                   | 24                                    | 25                                    | 26                                    | 27                                    | ENERO |
|                                       | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |       |
|                                       | 21 SR                                 | 22                                    | 23                                   | 24                                    | 25                                    | 26                                    | 27                                    |       |
|                                       | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  |                                       |       |
|                                       | 28                                    | 29                                    | 30                                   | 31                                    | 1                                     | 2                                     | 3                                     |       |
|                                       | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       |       |
| 28                                    | 29                                    | 30                                    | 31                                   | 1                                     | 2                                     | 3                                     |                                       |       |
| MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       |       |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|          | LUNES                                 | MARTES                                | MIÉRCOLES                             | JUEVES                                | VIERNES                               | SÁBADO                               | DOMINGO                               |         |
|----------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| Semana 3 | 4                                     | 5                                     | 6                                     | 7                                     | 8                                     | 9                                    | 10                                    | FEBRERO |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  |                                      | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |         |
|          | 4                                     | 5                                     | 6                                     | 7                                     | 8                                     | 9                                    | 10                                    |         |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b> |                                       |         |
| Semana 4 | 11                                    | 12                                    | 13                                    | 14                                    | 15                                    | 16                                   | 17                                    |         |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b> |                                       |         |
|          | 11                                    | 12                                    | 13                                    | 14                                    | 15                                    | 16                                   | 17                                    |         |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  |                                      | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |         |
| Semana 5 | 18                                    | 19                                    | 20                                    | 21                                    | 22                                    | 23                                   | 24                                    |         |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                      | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |         |
|          | 18                                    | 19                                    | 20                                    | 21                                    | 22                                    | 23                                   | 24                                    |         |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b> |                                       |         |

Continuación de la tabla

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|          | LUNES                                 | MARTES                                | MIÉRCOLES                             | JUEVES                                | VIERNES                               | SÁBADO                                | DOMINGO                               |         |       |
|----------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------|-------|
| Semana 6 | 25                                    | 26                                    | 27                                    | 28                                    | 1                                     | 2                                     | 3                                     | FEBRERO |       |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       |         |       |
|          | 25                                    | 26                                    | 27                                    | 28                                    | 1                                     | 2                                     | 3                                     |         |       |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |         |       |
| Semana 7 | 4                                     | 5                                     | 6                                     | 7                                     | 8                                     | 9                                     | 10                                    |         | MARZO |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |         |       |
|          | 4                                     | 5                                     | 6                                     | 7                                     | 8                                     | 9                                     | 10                                    |         |       |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       |         |       |
| Semana 8 | 11                                    | 12                                    | 13                                    | 14                                    | 15                                    | 16                                    | 17                                    | MARZO   |       |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |         |       |
|          | 11                                    | 12                                    | 13                                    | 14                                    | 15                                    | 16                                    | 17                                    |         |       |
|          | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       |         |       |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|           | LUNES                                 | MARTES                                | MIÉRCOLES                             | JUEVES                                | VIERNES                               | SÁBADO                                | DOMINGO                               |       |       |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|-------|
| Semana 9  | 18                                    | 19                                    | 20                                    | 21                                    | 22                                    | 23                                    | 24                                    | MARZO |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MANANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MANANA</b> |                                       |       |       |
|           | 18                                    | 19                                    | 20                                    | 21                                    | 22                                    | 23                                    | 24                                    |       |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MANANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |       |       |
| Semana 10 | 25                                    | 26                                    | 27                                    | 28                                    | 29                                    | 30                                    | 31                                    |       |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |       |       |
|           | 25                                    | 26                                    | 27                                    | 28                                    | 29                                    | 30                                    | 31                                    |       |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       |       |       |
| Semana 11 | 1                                     | 2                                     | 3                                     | 4                                     | 5                                     | 6                                     | 7                                     |       | ABRIL |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       |       |       |
|           | 1                                     | 2                                     | 3                                     | 4                                     | 5                                     | 6                                     | 7                                     |       |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |       |       |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|           | LUNES                                 | MARTES                                | MIÉRCOLES                             | JUEVES                                | VIERNES                               | SÁBADO                                | DOMINGO                               |       |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Semana 12 | 8                                     | 9                                     | 10                                    | 11                                    | 12                                    | 13                                    | 14                                    | ABRIL |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |       |
|           | 8                                     | 9                                     | 10                                    | 11                                    | 12                                    | 13                                    | 14                                    |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       |       |
| Semana 13 | 15                                    | 16                                    | 17                                    | 18                                    | 19                                    | 20                                    | 21                                    |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       |       |
|           | 15                                    | 16                                    | 17                                    | 18                                    | 19                                    | 20                                    | 21                                    |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |       |
| Semana 14 | 22                                    | 23                                    | 24                                    | 25                                    | 26                                    | 27                                    | 28                                    |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |       |
|           | 22                                    | 23                                    | 24                                    | 25                                    | 26                                    | 27                                    | 28                                    |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       |       |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

|           | LUNES                                 | MARTES                                | MIÉRCOLES                             | JUEVES                                | VIERNES                               | SÁBADO                                | DOMINGO                               |      |      |      |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|
| Semana 15 | 29                                    | 30                                    | 1                                     | 2                                     | 3                                     | 4                                     | 5                                     | MAYO |      |      |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       |      |      |      |
|           | 29                                    | 30                                    | 1                                     | 2                                     | 3                                     | 4                                     | 5                                     |      |      |      |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |      |      |      |
| Semana 16 | 6                                     | 7                                     | 8                                     | 9                                     | 10                                    | 11                                    | 12                                    |      | MAYO |      |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MANANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MANANA</b> |      |      |      |
|           | 6                                     | 7                                     | 8                                     | 9                                     | 10                                    | 11                                    | 12                                    |      |      |      |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MANANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       |      |      |      |
| Semana 17 | 13                                    | 14                                    | 15                                    | 16                                    | 17                                    | 18                                    | 19                                    |      |      | MAYO |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MANANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MANANA</b> |                                       |      |      |      |
|           | 13                                    | 14                                    | 15                                    | 16                                    | 17                                    | 18                                    | 19                                    |      |      |      |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MANANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |                                       | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b>  |      |      |      |

Continuación de la tabla...

**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**

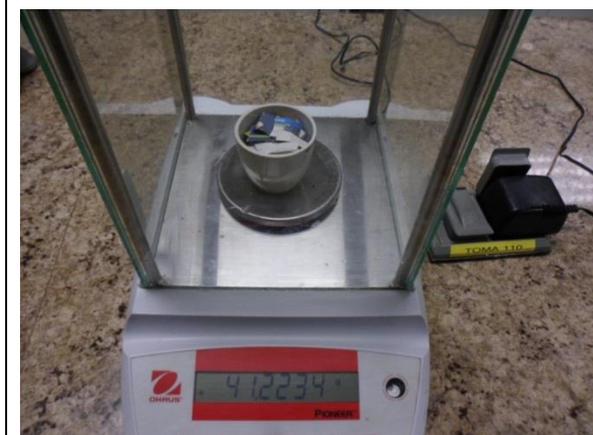
|           | LUNES                                 | MARTES                                | MIÉRCOLES                             | JUEVES                                | VIERNES                               | SÁBADO                               | DOMINGO                               |       |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Semana 18 | 20                                    | 21                                    | 22                                    | 23                                    | 24                                    | 25                                   | 26                                    | MAYO  |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  |                                      | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |       |
|           | 20                                    | 21                                    | 22                                    | 23                                    | 24                                    | 25                                   | 26                                    |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>TARDE</b> |                                       |       |
| Semana 19 | 27                                    | 28                                    | 29                                    | 30                                    | 31                                    | 1                                    | 2                                     | JUNIO |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI                 | <b>MAÑANA</b>                         |       |
|           | 27                                    | 28                                    | 29                                    | 30                                    | 31                                    | 1                                    | 2                                     |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | <b>TARDE</b>                         | MAZZILLI<br>ESPINOSA                  |       |
| Semana 20 | 3                                     | 4                                     | 5                                     | 6                                     | 7                                     |                                      |                                       | JUNIO |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>TARDE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>MAÑANA</b> |                                      |                                       |       |
|           | 3                                     | 4                                     | 5                                     | 6                                     | 7                                     |                                      |                                       |       |
|           | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>NOCHE</b>  | MAZZILLI<br>ESPINOSA<br><b>MAÑANA</b> | ESPINOSA<br>MAZZILLI<br><b>NOCHE</b>  |                                      |                                       |       |

Elaborado por: Mazzilli y Espinosa, 2013.

## Anexo No. 7 Fotografías



**VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE CARBONO  
Y METANO COMO GASES DE EFECTO INVERNADERO  
EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DMQ**



**Fotografías tomadas por: Andrea Espinosa**