



**OPAQ**

**Secretaría Técnica**

---

S/2125/2023  
27 de enero de 2023  
ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

**NOTA DE LA SECRETARÍA TÉCNICA**

**TERCER INFORME DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE  
LA OPAQ PRESENTADO DE CONFORMIDAD CON EL PÁRRAFO 10 DE LA  
DECISIÓN C-SS-4/DEC.3, TITULADA “MODO DE HACER FRENTE A LA  
AMENAZA DEL EMPLEO DE ARMAS QUÍMICAS”  
DUMA (REPÚBLICA ÁRABE SIRIA)  
7 DE ABRIL DE 2018**



## RESUMEN

1. El Director General de la Secretaría Técnica de la OPAQ creó el Grupo de Investigación e Identificación (GII) de conformidad con la decisión de la Conferencia de los Estados Partes titulada “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas” (C-SS-4/DEC.3, de fecha 27 de junio de 2018). El GII comenzó su labor en junio de 2019, centrándose en determinados incidentes en que la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ (la Misión) había determinado que se emplearon o que probablemente se emplearon armas químicas en el territorio de la República Árabe Siria y sobre los que el Mecanismo Conjunto de Investigación de la OPAQ y las Naciones Unidas no había llegado a una conclusión definitiva.
2. El GII no es un órgano judicial con autoridad para asignar responsabilidad penal individual, ni posee facultades para establecer conclusiones definitivas en relación con el incumplimiento de lo establecido en la Convención. El mandato del GII consiste en determinar los hechos.
3. En este tercer informe del GII se exponen las conclusiones de las investigaciones realizadas en el periodo comprendido entre enero de 2021 y diciembre de 2022, y se presta especial atención al incidente ocurrido en Duma (República Árabe Siria) el 7 de abril de 2018. Sobre la base de toda la información obtenida y su análisis, el GII concluye que existen motivos razonables para creer que entre las 19.10 y las 19.40 horas (UTC +3) del 7 de abril de 2018, durante una gran ofensiva militar encaminada a recuperar el control de la ciudad de Duma, al menos un helicóptero Mi-8/17 de la Fuerza Aérea Árabe Siria, que salió de la base aérea de Damir y que operaba bajo el control de las Fuerzas Tigre, lanzó dos bombonas de color amarillo que hicieron impacto en dos edificios residenciales de una zona céntrica de la ciudad.
4. En el Lugar 2<sup>1</sup> la bombona hizo impacto en el suelo de la azotea de un edificio residencial de tres plantas sin penetrar en él por completo, se rompió y rápidamente liberó gas tóxico —cloro— en muy altas concentraciones, que rápidamente se dispersó por el edificio causando la muerte de 43 personas identificadas y afectando a decenas más.
5. En el Lugar 4<sup>1</sup> la bombona hizo impacto en el tejado de un edificio residencial de tres plantas (deshabitado en ese momento) y penetró en el apartamento situado debajo del tejado. La bombona solo se rompió en parte y comenzó a liberar cloro lentamente, afectando en grado leve a quienes llegaron primero al lugar de los hechos.
6. El GII llegó a sus conclusiones basándose en el grado de certeza de los “motivos razonables”, que es el nivel de prueba de prueba que han adoptado sistemáticamente los órganos de determinación de los hechos y las comisiones de investigación internacionales. Al hacerlo, el GII evaluó cuidadosamente la información obtenida de las misiones de determinación de los hechos, los Estados Partes y otras entidades, aparejada a entrevistas realizadas por el GII y análisis de las muestras, restos de municiones, modelos de dispersión de gas, ensayos de caída de bombonas, modelos informáticos, imágenes de satélite, videos y fotografías

---

<sup>1</sup> A los efectos del presente informe, el GII ha adoptado la misma norma para la asignación de nombres de los dos lugares de interés que la empleada en el informe pertinente de la Misión de Determinación de los Hechos.

autenticados, así como de expertos, especialistas e institutos forenses, junto con otros materiales y fuentes pertinentes. El GII examinó más de 19.000 archivos de un volumen superior a 1,86 terabytes, obtuvo y evaluó las declaraciones de 66 testigos, cinco de los cuales eran mujeres, y examinó datos relacionados con 70 muestras. El GII evaluó esta información de manera holística, y examinó meticulosamente su valor probatorio mediante una metodología ampliamente compartida que se atiene a las mejores prácticas de los órganos de determinación de los hechos y comisiones de investigación internacionales. Al hacerlo, el GII se atuvo a los procedimientos aplicables de la OPAQ, incluso en lo referente a la cadena de custodia, complementados según fuera apropiado. El GII siguió minuciosamente varias líneas de investigación y escenarios sugeridos por las autoridades sirias y otros Estados Partes, pero no pudo obtener ninguna información concreta para sustentarlos. Las conclusiones del presente informe están basadas en la combinación, coherencia y corroboración de toda la información recabada en su conjunto.

7. Uno de los problemas que el GII tuvo que enfrentar fue su incapacidad para acceder a los lugares del incidente en la República Árabe Siria. El GII lamenta que no se haya otorgado ese acceso a pesar de:
  - a) las diversas solicitudes de la Secretaría Técnica dirigidas a las autoridades de la República Árabe Siria desde que fue creado el GII;
  - b) la obligación que incumbe a la República Árabe Siria de cooperar con la Secretaría Técnica, en virtud del párrafo 7 del artículo VII de la Convención sobre las Armas Químicas; y
  - c) la obligación que incumbe a la República Árabe Siria, de conformidad con la resolución 2118 (2013) del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, de cooperar plenamente con la OPAQ otorgando al personal designado por la OPAQ acceso inmediato y sin restricciones a todos y cada uno de los lugares y las personas que la OPAQ tenga motivos para considerar de importancia a los efectos de su mandato.

El GII ha manifestado en varias ocasiones su disposición a reunirse con representantes de la República Árabe Siria cuando lo consideren conveniente y en el lugar que elijan para examinar la marcha de sus actividades y sus modalidades.

8. La decisión de 27 de junio de 2018 de la Conferencia de los Estados Partes requiere que la Secretaría Técnica presente los informes de investigación del GII al Consejo Ejecutivo de la OPAQ y al Secretario General de las Naciones Unidas para su consideración y que preserve y facilite información al mecanismo establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la resolución 71/248 (2016), así como a las entidades investigadoras competentes creadas bajo los auspicios de las Naciones Unidas. En consecuencia, el GII ha procurado recopilar este informe y sus registros y conclusiones conexos de manera que puedan ser utilizados por esos órganos en el futuro.

S/2125/2023

página 4

(página en blanco)

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMEN.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>I. MANDATO .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>1. ESTABLECIMIENTO DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN E IDENTIFICACIÓN.....</b>           | <b>8</b>  |
| <b>2. TAREAS DEL GII.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>II. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>3. METODOLOGÍA Y PROBLEMAS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>                           | <b>10</b> |
| <b>4. ESCENARIOS.....</b>  | <b>15</b> |
| <b>III. EL INCIDENTE DEL 7 DE ABRIL DE 2018 EN DUMA .....</b>                        | <b>17</b> |
| <b>5. ANTECEDENTES.....</b>  | <b>17</b> |
| CONCLUSIONES DE LA MISIÓN DE DETERMINACIÓN DE LOS HECHOS... 17                       |           |
| SITUACIÓN GENERAL EN LA ZONA.....  | 18        |
| <b>6. INCIDENTE EN DUMA, 7 DE ABRIL DE 2018 .....</b>                                | <b>21</b> |
| CONTEXTO DE LAS ACTIVIDADES MILITARES EN LA ZONA .....                               | 22        |
| CONDICIONES METEOROLÓGICAS .....   | 26        |
| ANÁLISIS QUÍMICOS.....   | 27        |
| Lugar 2 (“bombona en el tejado”) .....   | 32        |
| Lugar 4 (“bombona en el dormitorio”) .....   | 39        |
| Evaluación de las hipótesis de “escenificación” basada en los datos químicos .....   | 41        |
| SÍNTOMAS DE LAS PERSONAS AFECTADAS .....   | 43        |
| Lugar 2 (“bombona sobre el tejado”).....   | 44        |
| Lugar 4 (“bombona en el dormitorio”) .....   | 49        |
| Investigación de escenarios planteados como alternativa.....                         | 49        |
| Conclusiones .....   | 50        |
| EVALUACIÓN DE LOS RESTOS.....  | 51        |
| Lugar 2 (“bombona sobre el tejado”).....   | 52        |
| Lugar 4 (“bombona en el dormitorio”) .....   | 65        |
| Características distintivas de las bombonas, pauta de empleo y posibles escenarios.. | 70        |
| Bombona hallada en el almacén .....  | 75        |
| Conclusiones .....   | 77        |
| EVALUACIÓN DEL IMPACTO Y SISTEMAS VECTORES DE LAS MUNICIONES .....                   | 78        |
| Observación preliminar de los lugares de los hechos .....                            | 79        |
| Evaluación de los fenómenos de impacto en los Lugares 2 y 4.....                     | 84        |
| Análisis del comportamiento de las bombonas.....                                     | 88        |
| Propiedades pertinentes de las bombonas.....   | 89        |
| Examen de las evaluaciones de los informes de los expertos de la Misión.....         | 91        |
| Consecuencias con respecto a las trayectorias.....                                   | 93        |
| Descripción del modelo de simulación .....   | 94        |
| Resultados de la trayectoria .....   | 95        |
| Conclusiones .....   | 102       |
| Evaluación de otros métodos de lanzamiento .....                                     | 103       |
| ORIGEN DE LAS BOMBONAS .....   | 111       |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| <b>IV.</b> | <b>CONCLUSIONES FÁCTICAS .....</b>  | <b>117</b> |
| <b>7.</b>  | <b>OBSERVACIONES GENERALES .....</b>  | <b>117</b> |
| <b>8.</b>  | <b>CONCLUSIONES FÁCTICAS SOBRE EL INCIDENTE DEL 7 DE ABRIL DE 2018.....</b> | <b>117</b> |
| <b>9.</b>  | <b>OBSERVACIONES GENERALES FINALES.....</b>                                 | <b>128</b> |
| <b>10.</b> | <b>RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES FÁCTICAS.....</b>                            | <b>129</b> |

Anexos:

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| Anexo 1: | GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y OTROS PROCEDIMIENTOS INTERNOS.....  | 130 |
| Anexo 2: | METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....  | 132 |
| Anexo 3: | RESUMEN DE LOS CONTACTOS CON REPRESENTANTES DE LA REPÚBLICA ÁRABE SIRIA Y OTROS ESTADOS PARTES EN RELACIÓN CON LAS INVESTIGACIONES ACTUALES DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN E IDENTIFICACIÓN ..... | 136 |
| Anexo 4: | PÁRRAFOS SUPRIMIDOS.....  | 148 |

(página en blanco)

## I. MANDATO

### 1. ESTABLECIMIENTO DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN E IDENTIFICACIÓN

- 1.1 El presente informe se presenta en virtud de lo previsto en el párrafo 10 de la decisión aprobada por la Conferencia de los Estados Partes (en adelante, la “Conferencia”) en su cuarto periodo extraordinario de sesiones, titulada “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas” (C-SS-4/DEC.3, de fecha 27 de junio de 2018) (en adelante, la “decisión de 27 de junio de 2018”), y se refiere a las investigaciones realizadas por el Grupo de Investigación e Identificación (GII) en el periodo transcurrido desde enero de 2021 hasta diciembre de 2022.
- 1.2 En la decisión de 27 de junio de 2018, la Conferencia recordó la responsabilidad que le incumbe en virtud del párrafo 20 del artículo VIII de la Convención sobre las Armas Químicas (en adelante, la “Convención”), de supervisar la aplicación de la Convención, promover su objeto y propósito y examinar su cumplimiento<sup>2</sup>.
- 1.3 En el párrafo 10 de la decisión de 27 de junio de 2018, la Conferencia decidió específicamente que la Secretaría Técnica (en adelante, la “Secretaría”):

establezca las medidas prácticas para identificar a los autores del empleo de armas químicas en la República Árabe Siria estableciendo la identidad y facilitando toda la información potencialmente pertinente al origen de esas armas químicas en aquellos casos en los que la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ en Siria [Misión de Determinación de los Hechos] determine o haya determinado que se emplearon o que probablemente se emplearon, y en los casos en que el Mecanismo Conjunto de Investigación de la OPAQ y las Naciones Unidas [Mecanismo Conjunto de Investigación] no ha publicado un informe; y [...] que la Secretaría proporcione informes periódicos sobre sus investigaciones al Consejo [Ejecutivo de la OPAQ] y al Secretario General de las Naciones Unidas para su consideración.

- 1.4 Como se indica en el “Primer informe del Grupo de Investigación e Identificación de la OPAQ presentado de conformidad con el párrafo 10 de la decisión C-SS-4/DEC.3 ‘Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas’, Al Latamina (República Árabe Siria), 24, 25 y 30 de marzo de 2017”, de fecha 8 de abril de 2020 (S/1867/2020) (en adelante, el “primer informe del GII”) y de conformidad con las normas aplicadas por las misiones de determinación de los hechos y las comisiones de investigación internacionales, el mandato del GII consiste en identificar —atendiendo a un cúmulo de información suficiente y fiable (es decir, “con motivos razonables”)<sup>3</sup>— a personas, entidades, grupos y gobiernos (es decir, agentes no estatales y agentes estatales) que hayan empleado armas químicas directa o indirectamente en los incidentes comprendidos en el ámbito de las investigaciones del GII<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Véase el párrafo 6 del preámbulo del documento C-SS-4/DEC.3.

<sup>3</sup> Véase el primer informe del GII, párrafos 2.17 a 2.20.

<sup>4</sup> Véanse los párrafos 2.5 a 2.16 del primer informe del GII.



## 2. TAREAS DEL GII

- 2.1 El GII no es un órgano judicial facultado para asignar responsabilidades penales individuales, ni para llegar a conclusiones finales en lo atinente a la falta de cumplimiento de la Convención. El GII más bien tiene por objeto facilitar la labor de otros mecanismos como a) en primer lugar, los órganos normativos de la OPAQ en sus determinaciones acerca de la falta de cumplimiento y las consecuencias conexas para un Estado Parte en conformidad con la Convención<sup>5</sup>; y b) por medio del Mecanismo Internacional, Imparcial e Independiente, las cortes o los tribunales de nivel nacional, regional o internacional que tengan jurisdicción respecto de la conducta investigada por el GII. El apoyo del GII a la labor de este último está prevista en la decisión de 27 de junio de 2018, que reafirma específicamente el principio de que “los responsables del empleo de armas químicas deben rendir cuentas de sus actos<sup>6</sup>” y estipula que la Secretaría, entre otras cosas, “proporcione información al mecanismo de investigación establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la resolución 71/248 (2016)”, (es decir, el Mecanismo Internacional, Imparcial e Independiente<sup>7</sup>) “así como a las entidades de investigación pertinentes establecidas bajo los auspicios de las Naciones Unidas<sup>8</sup>”.
- 2.2 El GII se propone cumplir estas tareas determinando los hechos pertinentes para identificar a los autores del empleo de armas químicas en los incidentes ocurridos en la República Árabe Siria dentro del ámbito de su competencia.
- 2.3 Las conclusiones fácticas del GII se relacionan con el proceso de recopilación, análisis y notificación de los hechos asociados a la imputación de una conducta humana concreta de una persona o entidad. Estas conclusiones fácticas son intrínsecamente diferentes de las conclusiones jurídicas, que en cambio se relacionan con cualquier ilicitud de esa conducta en el marco jurídico aplicable y sus consecuencias jurídicas (es decir, responsabilidad)<sup>9</sup>. Las últimas conclusiones no se enmarcan en el ámbito de competencia del GII. No obstante, comoquiera que las conclusiones fácticas del GII pueden ser motivo inicial de una acción legal, es importante que el GII adopte una metodología para recabar y examinar la información que esté en consonancia con las iniciativas que se emprendan en el futuro al respecto.

---

<sup>5</sup> Véase el párrafo 11 de la decisión C-SS-4/DEC.3.

<sup>6</sup> Véase el párrafo 5 del preámbulo de la decisión C-SS-4/DEC.3.

<sup>7</sup> El mandato principal del MIII consiste en “[...] consolidar, preservar y analizar las pruebas de violaciones del derecho internacional humanitario y de violaciones y abusos de los derechos humanos y [en] preparar los expedientes para facilitar y acelerar un proceso penal justo e independiente de conformidad con las normas del derecho internacional, en las cortes o los tribunales nacionales, regionales o internacionales que tengan o puedan tener jurisdicción en el futuro sobre esos delitos, de conformidad con el derecho internacional”. Véase el párrafo 4 de la resolución 71/248 de la Asamblea General de las Naciones Unidas (21 de diciembre de 2016).

<sup>8</sup> Véase el párrafo 12 de la decisión C-SS-4/DEC.3.

<sup>9</sup> Véase, por ejemplo, el párrafo 17 de la resolución 46/59 de la Asamblea General de las Naciones Unidas titulada “Declaración sobre la determinación de los hechos por las Naciones Unidas en la esfera del mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales”, con signatura A/RES/46/59 (9 de diciembre de 1991), en que se señala que el informe de un órgano de determinación de los hechos “[...] debería ser una mera presentación de los hechos, de carácter fáctico”. Véase también, entre otros, G. Arangio-Ruiz, *State Responsibility Revisited. The Factual Nature of the Attribution of Conduct to the State*, *Quaderni della Rivista di Diritto Internazionale* 6, volumen C-2017, páginas 3 y 110.

- 2.4 En consecuencia, el GII procura compilar sus registros y conclusiones fácticas de manera adecuada para que sean utilizados en el futuro por los órganos normativos de la OPAQ, así como por el Mecanismo Internacional, Imparcial e Independiente u otro órgano de investigación competente que pueda solicitar material de ese Mecanismo.
- 2.5 Para obtener información más pormenorizada sobre el mandato y los métodos de trabajo del GII véase el Primer Informe del GII<sup>10</sup>, así como las tres notas distribuidas por la Secretaría, respectivamente la EC-91/S/3 (de fecha 28 de junio de 2019)<sup>11</sup>, la EC-92/S/8 (de fecha 3 de octubre de 2019) y la S/1918/2020 (de fecha 27 de noviembre de 2020).

## II. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

### 3. METODOLOGÍA Y PROBLEMAS DE LA INVESTIGACIÓN

- 3.1 Tomando como punto de partida las conclusiones de la Misión<sup>12</sup>, el GII efectuó un examen imparcial, objetivo e independiente de toda la información de que disponía en relación con el empleo de armas químicas en el incidente de la ciudad de Duma (República Árabe Siria) el 7 de abril de 2018 con miras a recabar, comparar y analizar más información para identificar a los autores, como se señala anteriormente. Este incidente figura en la lista de incidentes en que el GII decidió centrar su trabajo de investigación y que la Secretaría puso a disposición de los Estados Partes en el anexo 2 de la nota EC-91/S/3. Al seleccionarlo de esa lista para investigarlo más a fondo, el GII aplicó el criterio precisado en el primer informe del GII, entre otras cosas, a propósito de: a) la gravedad del incidente; b) la magnitud y la fiabilidad evidente de la información ya disponible sobre el incidente; y c) el tipo de sustancias químicas detectadas. El GII también tuvo en cuenta las pautas de incidentes similares y la fiabilidad de las personas que presuntamente presenciaron los hechos<sup>13</sup>.
- 3.2 La metodología de la investigación del incidente de Duma del 7 de abril de 2018 realizada por el GII es coherente con lo expuesto en los informes primero<sup>14</sup> y segundo del GII<sup>15</sup>. En particular, el GII llevó a cabo las actividades siguientes: a) analizó la información recibida de la Misión; b) pidió información a los Estados Partes, incluida la República Árabe Siria, y la examinó una vez la hubo recibido; c) evaluó las declaraciones anteriores de testigos y entrevistó a personas de interés; d) obtuvo videos, documentos y otros materiales de diversas fuentes; e) pidió los datos analíticos en que estaba basado el informe de la Misión, comprendida la extracción de datos en relación con sustancias químicas específicas, de los laboratorios designados de la OPAQ, así como nuevos análisis y evaluaciones técnicas de varios institutos forenses y especialistas; f) pidió y analizó imágenes de satélite; g) recabó información

---

<sup>10</sup> Véanse los párrafos 1.1 a 3.7 y los anexos 1 y 2 (así como las referencias que contienen) del primer informe del GII.

<sup>11</sup> Al elaborar el presente informe, el GII estuvo conformado por personal de los cinco grupos regionales.

<sup>12</sup> Véase el párrafo 2.17 del “Informe de la Misión de Determinación de los Hechos relativo al incidente del presunto empleo de sustancias químicas tóxicas como arma en Duma, República Árabe Siria, el 7 de abril de 2018” (S/1731/2019, de fecha 1 de marzo de 2019) (Informe de la Misión sobre Duma).

<sup>13</sup> Véanse los párrafos 3.4 y 3.5 del primer informe del GII.

<sup>14</sup> Véanse los párrafos 4.1 a 4.10 y los anexos 1, 2 y 3 (así como las referencias que contienen) del primer informe del GII.

<sup>15</sup> Véanse los párrafos 3.1 a 3.11 y los anexos 1, 2 y 3 (así como las referencias que contienen) del segundo informe del GII.

de fuentes de dominio público; y h) consultó a expertos. Para llevar a cabo esas actividades, el GII recurrió a los mismos métodos y procedimientos que había aplicado durante la investigación detallada en el primer informe del GII<sup>16</sup>, entre otras cosas, en relación con a) su metodología para la obtención y protección de la información (por ejemplo, la cadena de custodia, el manejo de información, la seguridad de los testigos y la toma de muestras y el análisis por laboratorios designados); b) sus sistemas de gestión de la información y los casos; y c) el grado de certeza aplicado a la identificación de los autores.

- 3.3 El GII actuó en consonancia con la Convención, las decisiones pertinentes de los órganos normativos<sup>17</sup> y las mejores prácticas de los órganos de determinación de los hechos y comisiones de investigación, especialmente al recopilar información, como las declaraciones de los testigos, y evaluar su pertinencia, suficiencia y credibilidad, corroborando la información con fuentes independientes.
- 3.4 Como se ha indicado anteriormente, para recopilar la información relativa al incidente de Duma del 7 de abril de 2018 se recurrió a Estados Partes, organizaciones internacionales y no gubernamentales y a personas, así como a diversos institutos forenses y expertos de renombre internacional y otras entidades pertinentes. Como el GII no está capacitado judicialmente para obligar a que se presenten información y material, se atuvo, de nuevo, a la cooperación voluntaria de todas esas partes. En particular, con respecto a los Estados Partes, el GII esperaba de ellos que le facilitaran acceso a información y lugares pertinentes, de conformidad con el párrafo 7 del artículo VII de la Convención.
- 3.5 En esas circunstancias, a lo largo de los últimos meses el GII ha mantenido varias reuniones bilaterales con Estados Partes y otras entidades. También ha examinado más de 19.000 archivos de un volumen superior a 1,86 terabytes; obtenido y evaluado declaraciones de 66 testigos, cinco de ellos mujeres; y solicitado y obtenido resultados de análisis y datos complementarios de 70 muestras relacionadas con la investigación.
- 3.6 Para garantizar la independencia de su análisis, el GII obtuvo resultados y evaluaciones técnicas de una serie de expertos y especialistas de distintas instituciones y diversas nacionalidades. Además de los dos laboratorios designados que empleó la Misión para sus análisis, el GII recurrió a un tercer laboratorio designado y a un instituto forense para que efectuaran otros estudios, así como a un experto en química independiente de otra institución. Se obtuvieron evaluaciones de las condiciones meteorológicas imperantes de fuentes autónomas; se consultó a un toxicólogo con experiencia en incidentes químicos —pero que nunca antes había participado en ninguna evaluación de este incidente— para complementar los análisis realizados por la Misión sobre la base de la información recopilada por la Secretaría, incluidos dos modelos de dispersión de gas elaborados independientemente uno del otro. Tres especialistas en municiones (uno de los cuales trabajaba independientemente de los otros dos) presentaron su evaluación sobre las bombonas que analizó el GII

---

<sup>16</sup> Véanse los párrafos 1.1 a 3.7 y los anexos 1 y 2 (así como las referencias que contienen) del primer informe del GII, EC-91/S/3 y EC-92/S/8.

<sup>17</sup> Además de la decisión C-SS-4/DEC.3, véase la decisión de la Conferencia titulada “Toma de muestras y análisis durante las investigaciones en casos de presunto empleo de armas químicas” (C-I/DEC.47, de fecha 16 de mayo de 1997) que fue aplicada *mutatis mutandis* por el GII para sus investigaciones. Véase el anexo 2 más adelante para obtener información pormenorizada sobre estas metodologías.

durante su investigación. Un experto en velocidad terminal y un experto en trayectoria de misiles, ninguno de los cuales había trabajado antes en relación con el incidente, fueron consultados con objeto de que evaluaran las distintas hipótesis en cuanto a la forma en que las bombonas podrían haberse lanzado a los lugares pertinentes de Duma, o colocado en esos lugares. Se simularon casi 80.000 trayectorias. Para apoyar más la evaluación de los expertos, se encargó independientemente la realización de ensayos de caída de bombonas a dos instituciones externas especializadas. Un experto en asuntos militares complementó la capacidad analítica interna del GII. El GII contrató además a dos especialistas en geolocalización e investigación de fuentes de dominio público, así como a un instituto forense independiente, para la extracción y el análisis de metadatos con el fin de ayudar a verificar la autenticidad y fiabilidad del material digital, incluidos videos y material fotográfico, obtenido de diversas fuentes.

- 3.7 En general, el GII contrató a diez expertos y especialistas de tres regiones diferentes para garantizar el más alto grado de objetividad, imparcialidad e independencia de su investigación, la corroboración minuciosa de la información y las pruebas que recabara, y la solidez general y coherencia de sus conclusiones.
- 3.8 El GII evaluó la información que había obtenido, entre otras cosas comparándola con otras fuentes, a fin de determinar su suficiencia, pertinencia y fiabilidad. Con respecto específicamente a los videos y fotografías, el GII realizó u obtuvo análisis forenses con objeto de verificar su autenticidad mediante geolocalización, la evaluación de metadatos y otras técnicas. El GII aportará esta información al Mecanismo Internacional, Imparcial e Independiente de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 12 de la decisión de fecha 28 de junio de 2018 y con arreglo a las normas y protocolos aplicables de la OPAQ.
- 3.9 Durante la investigación del incidente de Duma del 7 de abril de 2018, el GII encaró problemas semejantes a los mencionados en el primer<sup>18</sup> y el segundo<sup>19</sup> informes del GII, sobre todo en relación con a) la falta de cooperación de la República Árabe Siria, a saber, su renuencia a responder a las peticiones de la Secretaría, como se explica más adelante; b) la imposibilidad de acceder al lugar del incidente; c) el lapso de tiempo entre la fecha del incidente y la investigación del GII; y d) las consiguientes dificultades para recopilar información suplementaria. Además, el GII, como parte integrante de la Secretaría, ha afrontado las consecuencias de la pandemia de COVID-19 en la ejecución de las actividades de la OPAQ y en las medidas de mitigación que se han adoptado para darle respuesta, como se expone en las notas correspondientes de la Secretaría<sup>20</sup>. No obstante, aunque estas medidas de mitigación limitaron el número de despliegues en la fase inicial de las investigaciones, no tuvieron un efecto importante en la capacidad del GII para obtener información y pruebas en concordancia con su metodología y nivel de prueba exigido.

---

<sup>18</sup> Véanse los párrafos 4.1 a 4.10 del primer informe del GII.

<sup>19</sup> Véanse los párrafos 3.5 a 3.11 del segundo informe del GII.

<sup>20</sup> Véanse, en particular: S/1863/2020 (de fecha 20 de marzo de 2020); S/1870/2020 (de fecha 17 de abril de 2020); S/1876/2020 (de fecha 2 de junio de 2020); S/1890/2020 (de fecha 26 de agosto de 2020); S/1918/2020; S/1930/2021 (de fecha 18 de febrero de 2021); S/1967/2021 (de fecha 5 de julio de 2021); y S/1996/2021 (de fecha 5 de octubre de 2021). Véase también el párrafo 7 del informe del Director General (EC-95/DG.15, de fecha 21 de septiembre de 2020).

- 3.10 El GII también afrontó varios problemas concretos en relación con el incidente objeto de investigación. Por ejemplo, el GII recibió indicaciones fiables de distintas fuentes de que personas que tenían conocimiento del incidente (entre ellas personal médico, enfermeros y personal de primera respuesta) fueron objeto de amenazas, coerción, intimidación y otras formas de presión. El GII señala que el temor y las presiones de esta índole interfieren en la circulación de información a los órganos de investigación como el GII. Con todo, el GII no se basó en esta circunstancia para extraer conclusiones con respecto a la identificación de los autores del empleo de armas químicas, sino únicamente en conclusiones fácticas.
- 3.11 El GII empleó las mejores prácticas destinadas a garantizar la seguridad, la protección y el bienestar de las personas con quienes interactuó, entre ellas la protección de la privacidad de las personas y el empleo solo de información para la cual se obtuvo consentimiento informado. En el curso de la investigación del incidente y con sujeción a una evaluación de riesgos en función de cada caso, siempre que el GII tuvo motivos razonables para creer que un posible testigo se viera en peligro como resultado de su colaboración con el GII, se abstuvo de recurrir a ellos, en consonancia con el principio de “no causar daño”, que es uno de los elementos clave de su metodología.
- 3.12 El GII también fue informado de que varias fuentes que tenían conocimiento de los hechos habían sido evacuadas de Duma inmediatamente después del incidente y tuvieron que destruir o dejar atrás posibles pruebas por miedo a ser registradas y que se tomara represalias contra ellas al salir de Duma.
- 3.13 El GII señala el número importante de declaraciones oficiales y oficiosas, comunicaciones a la OPAQ y otros organismos internacionales, eventos públicos y reuniones, informes de medios de comunicación y redes sociales y otros materiales de fuentes de dominio público que centraron su interés en el ataque a Duma del 7 de abril de 2018. Entre otros, figuran análisis, presuntos informes y evaluaciones y declaraciones sobre determinados aspectos del incidente que parecieron ser, en momentos, intentos por difundir desinformación y socavar los esfuerzos por llegar a conclusiones basadas en pruebas sobre la dinámica de los incidentes y sus autores.
- 3.14 Con el fin de cumplir el mandato que le fue confiado por la Conferencia y mitigar el impacto de la desinformación en su investigación, el GII ha luchado por limitarse únicamente a la investigación y el análisis de los hechos susceptibles de ser corroborados. Para hacerlo, también logró el apoyo de un investigador de fuentes de dominio público con el fin de extraer, seleccionar, autenticar y corroborar las fuentes de dominio público disponibles en relación con el incidente. El GII también ha consultado a un instituto forense especializado para asegurar que los metadatos de todos los videos y materiales empleados para los fines del presente informe fueran verificados y autenticados debidamente, a tono con las mejores prácticas del análisis forense digital.

- 3.15 Por último, el GII observa la nota verbal N.º 68 (de fecha 9 de julio de 2021), en que la República Árabe Siria notificó a la OPAQ la destrucción de “las dos bombonas de cloro asociadas al presunto incidente de Duma de 2018”<sup>21</sup>. En una comunicación anterior presentada a raíz del incidente del 7 de abril de 2018, la República Árabe Siria había informado a la Secretaría de que las bombonas se habían trasladado y almacenado en un “lugar seguro con vistas a proseguir las investigaciones relacionadas con quienes han empleado las bombonas”<sup>22</sup>. Aunque el GII pudo acceder a muestras de restos recogidos por la Misión de Determinación de los Hechos en ambos lugares en Duma entre el 21 y el 25 de abril de 2018, la destrucción de las bombonas ha impedido cualquier otra evaluación o análisis para los fines del presente informe. Por otra parte, pese a reiteradas solicitudes, nunca se compartió información con el GII sobre el resultado de las investigaciones mencionadas por la República Árabe Siria en su nota verbal.
- 3.16 A pesar de estas restricciones, el GII pudo llevar a cabo sus actividades de investigación antedichas. El GII consideró imperioso asegurar el grado necesario de diligencia durante su labor de recopilación y evaluación de la información, incluso en las consultas con expertos en diversas disciplinas.
- 3.17 En este contexto, el 22 de diciembre de 2021 la Secretaría dirigió una nota verbal a la Representación Permanente de la República Árabe Siria ante la OPAQ, a la que adjuntó una nota del GII en que invitaba a la República Árabe Siria, entre otras cosas, a que presentara cualquier información concreta y sus fuentes, o indicara otros medios de investigación con respecto al incidente de Duma del 7 de abril de 2018. En la nota se indicó además la disponibilidad del GII para reunirse con representantes de la República Árabe Siria a su conveniencia y en el lugar que eligieran. El propósito de esa reunión habría sido examinar los progresos de la investigación y el suministro de otra información, incluido el acceso a lugares, que las autoridades de la República Árabe Siria hubieran podido facilitar.
- 3.18 En el anexo 3 del presente informe figuran copias de la nota verbal de la Secretaría antes mencionada y las notas adjuntas del GII. Hasta la fecha de este informe la Secretaría no había recibido una respuesta de la República Árabe Siria a las solicitudes hechas en esa nota verbal.
- 3.19 Como se destaca en el anexo de la nota verbal de la Secretaría, el GII tomó nota específicamente de la postura expresada anteriormente por la República Árabe Siria con respecto al incidente de Duma del 7 de abril de 2018, como también de la información correspondiente que había presentado en algunas de sus notas verbales dirigidas a la Secretaría, en 2018 (a raíz del incidente), en 2019 y en 2021. La información presentada por la República Árabe Siria en estas notas verbales fue, por tanto, tomada en cuenta por el GII al considerar posibles escenarios relacionados con el empleo de armas químicas en Duma el 7 de abril de 2018, y se examina más adelante en las siguientes secciones del presente informe.

---

<sup>21</sup> Nota verbal N.º 68 dirigida a la Secretaría de fecha 9 de julio de 2021 de la Misión Permanente de la República Árabe Siria ante la OPAQ.

<sup>22</sup> Nota verbal N.º 56 dirigida a la Secretaría (de fecha 3 de mayo de 2018) de la República Árabe Siria, Ministerio de Relaciones Exteriores y Expatriados, Autoridad Nacional para la Aplicación de la Convención sobre las Armas Químicas.

- 3.20 El GII también tomó en consideración la postura expresada en varias etapas por la Federación de Rusia sobre el incidente de Duma. La información presentada por la Federación de Rusia en sus notas verbales a la Secretaría y otras comunicaciones oficiales y declaraciones (por ejemplo, al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, al Consejo Ejecutivo (en adelante, el “Consejo”) y a la Conferencia) también fue tomada en consideración por el GII al examinar los posibles escenarios relacionados con el empleo de armas químicas en Duma el 7 de abril de 2018, y se analiza más a fondo en las siguientes secciones del presente informe.
- 3.21 El 28 de enero de 2022 la Secretaría dirigió una nota verbal a la Representación Permanente de la Federación de Rusia ante la OPAQ<sup>23</sup> en que solicitaba toda información concreta que podría haber sido potencialmente pertinente para determinar el origen de las armas químicas empleadas en Duma el 7 de abril de 2018 y útil para identificar a los autores, incluida información asociada a autores que podrían haber tenido capacidad para desarrollar, producir, almacenar y emplear esas armas. El 15 de febrero de 2022 la Representación Permanente de la Federación de Rusia ante la OPAQ respondió mediante nota verbal a la Secretaría, en la que reiteró su postura de que la decisión C-SS-4/DEC.3 se había adoptado *ultra vires*, y que el párrafo 7 del artículo VII de la Convención no era, por tanto, aplicable a las actividades que llevara a cabo la Secretaría en relación con la decisión antedicha<sup>24</sup>. No se facilitó ninguna otra información o documentación de apoyo.
- 3.22 Sin embargo, el GII pudo evaluar las explicaciones y alguna información —aunque escasa— que transmitieron la República Árabe Siria y la Federación de Rusia a la Secretaría en lo relativo al incidente objeto de examen desde que este ocurrió. No se facilitó ninguna otra información o documentación de apoyo por las autoridades sirias o rusas, pese a las solicitudes de la Secretaría y la correspondencia dirigida a esas autoridades<sup>25</sup>.

#### 4. ESCENARIOS

- 4.1 Al preparar su plan de investigación del incidente de Duma del 7 de abril de 2018, el GII tuvo en cuenta diversas hipótesis sobre la manera en que este podría haber ocurrido y, seguidamente, elaboró escenarios concretos basándose en toda la información disponible. Al hacerlo, el GII tuvo en cuenta las posturas expuestas por los representantes de la República Árabe Siria y otros Estados Partes, tomando en consideración los problemas mencionados anteriormente<sup>26</sup>.
- 4.2 Entre esos escenarios, el GII tuvo en cuenta las opiniones de la República Árabe Siria y de la Federación de Rusia en el sentido de que el incidente había sido “escenificado por grupos armados terroristas” y la Defensa Civil de Siria (conocida también como los “Casos Blancos”) con el apoyo de Estados occidentales, a fin de fraguar acusaciones contra el Ejército Árabe Sirio.

---

<sup>23</sup> NV/ODG-223/22, 28 de enero de 2022.

<sup>24</sup> Nota verbal N.º 3 de la Representación Permanente de la Federación de Rusia ante la OPAQ (de fecha 15 de febrero de 2022).

<sup>25</sup> Véase el anexo 3 más adelante.

<sup>26</sup> Véase la sección anterior “Metodología y problemas de la investigación”.

- 4.3 El GII concretamente tuvo en cuenta las alegaciones de que la “escenificación” del incidente se había llevado a cabo, por ejemplo, inventando videos en que miembros del personal médico y de primera respuesta simulaban tratar, y civiles simulaban haber sufrido, síntomas de exposición a sustancias químicas; transportando a personas asesinadas en otros lugares por grupos armados de la oposición a uno o ambos lugares para simular su muerte como resultado de su exposición a sustancias químicas; colocando manualmente una bombona convencional, en ambos lugares, donde ya había un agujero resultante de un bombardeo convencional anterior o uno cavado recientemente para fines de “escenificación”, o causado por una explosión; contaminando deliberadamente cada lugar con lejía doméstica o plaguicidas para que pareciera una zona afectada por un ataque de cloro gaseoso; soltando las bombonas desde edificios adyacentes o lanzándolas desde tierra e imitando su lanzamiento desde una aeronave.
- 4.4 Habida cuenta de lo anterior, los escenarios elaborados para esta investigación pueden resumirse sucintamente como sigue:
- a) las armas químicas fueron preparadas en otro lugar y trasladadas a los lugares de los incidentes (o sus alrededores) identificados por la Misión, y fueron empleadas; o
  - b) las armas químicas fueron lanzadas desde el aire en los lugares de los incidentes (o sus alrededores) identificados por la Misión; o
  - c) las armas químicas fueron lanzadas, esparcidas o emplazadas de otro modo en los lugares de los incidentes (o sus alrededores) identificados por la Misión;
  - d) no se produjo ningún ataque con armas químicas, sino que se emplazaron o trasladaron armas convencionales a los lugares de los incidentes (o sus alrededores) identificados por la Misión, mientras que posteriormente se emplearon sustancias químicas en los lugares para “escenificar” un ataque químico y culpar a una de las partes en el conflicto.
- 4.5 En cada uno de estos escenarios, el GII tuvo en cuenta que la operación del empleo de sustancias químicas (incluida la “escenificación” de un incidente) podría haberse organizado a través de la cadena de mando de una estructura oficial o *de facto*, o que unidades o elementos “insubordinados” podrían haber tomado la decisión de emplearlas.



- 4.6 En su investigación basada en estos escenarios, el GII también tomó nota específicamente de la categórica negación por parte de las autoridades sirias de las acusaciones de que el Gobierno utilizó armas químicas contra el pueblo sirio, y de las condenas formuladas por la República Árabe Siria contra el empleo de armas químicas por cualquier persona, en cualquier lugar, en cualquier momento y bajo cualquier circunstancia<sup>27</sup>. El GII también tomó en consideración la postura expresada por la República Árabe Siria y la Federación de Rusia en el sentido de que el empleo de armas químicas habría sido inútil desde el punto de vista militar y político<sup>28</sup>.

### III. EL INCIDENTE DEL 7 DE ABRIL DE 2018 EN DUMA

## 5. ANTECEDENTES

### Conclusiones de la Misión de Determinación de los Hechos

- 5.1 Como se ha señalado anteriormente, el GII tiene el mandato de investigar los casos en que la Misión ha determinado que se emplearon o que probablemente se emplearon armas químicas, y sobre los cuales el Mecanismo Conjunto de Investigación no llegó a conclusiones relativas a los autores. La Misión determinó en su informe que había “motivos razonables según los cuales se empleó una sustancia química tóxica como arma” el 7 de abril de 2018 en Duma<sup>29</sup>. La Misión concluyó que la sustancia química tóxica “contenía cloro reactivo”<sup>30</sup> y que “era probablemente cloro molecular”<sup>31</sup>. La Misión evaluó seguidamente que era “posible”<sup>32</sup> que provinieran de las “dos bombonas industriales amarillas”<sup>33</sup> halladas en los dos lugares del presunto empleo de sustancias químicas tóxicas “las sustancias que contenían cloro reactivo”<sup>34</sup>.
- 5.2 El cloro, como sustancia química tóxica, puede entrar en la definición de arma química, según el criterio de finalidad general consagrado en el artículo 2 de la Convención<sup>35</sup>.

---

<sup>27</sup> Véanse, p. ej., cartas idénticas de fecha 11 de marzo de 2019 del Representante Permanente de la República Siria ante las Naciones Unidas dirigidas al Secretario General y el Presidente del Consejo de Seguridad, S/2019/250, 22 de marzo de 2019; Declaración del Excmo. Sr. Embajador Bassam Sabbagh, Representante Permanente de la República Árabe Siria ante la OPAQ en el vigésimo cuarto periodo de sesiones de la Conferencia (C-24/NAT.40, de fecha 26 de noviembre de 2019).

<sup>28</sup> Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, La situación en el Oriente Medio, 8195ª sesión, 28 de febrero de 2018, S/PV.8195, 28 de febrero de 2018, páginas 16 a 19.

<sup>29</sup> Párrafo 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>30</sup> Párrafo 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>31</sup> Párrafo 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>32</sup> Párrafo 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>33</sup> Párrafo 9.7 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>34</sup> Párrafo 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>35</sup> Véase la sección anterior I.2.1. Véase también, p. ej., el párrafo 7 del preámbulo de la Decisión del Consejo EC-M-50/DEC.1 (de fecha 23 de noviembre de 2015).

### **Situación general en la zona**

- 5.3 Antes del conflicto, el este de Al-Guta era una zona agrícola densamente poblada con predominio de población musulmana suní, cuyos suburbios de clase obrera y comunidades agrícolas se extendían por las afueras de la capital, Damasco. Desde el punto de vista geográfico, la importancia estratégica del este de Al-Guta radica en su posición en el cruce de dos importantes caminos: la autopista M5 —una carretera de 450 km que conecta la capital con Jordania y el anterior centro económico del país, Alepo—; y la carretera que conecta a Damasco con el aeropuerto internacional de la ciudad<sup>36</sup>. En particular, el mayor subdistrito de Al-Guta, Duma, está situado aproximadamente a 10 kilómetros al noreste de Damasco.
- 5.4 La parte oriental de Al-Guta estaba rodeada de una infraestructura militar clave, fundamental para las operaciones diarias de la República Árabe Siria. Las fuerzas armadas sirias operaban varias bases militares y aéreas, así como posiciones antiaéreas al norte, sur, este y oeste de Duma, que dependían de las vías terrestres estratégicas de la zona. En particular, Duma y la vecina Harasta eran sede de las fuerzas especiales, el ejército y otras unidades logísticas militares, y el Comando de las Fuerzas Especiales Sirias se encontraba a solo 7 km de Duma. No obstante, el valor estratégico de la ciudad no se limitaba a su importancia geográfica o militar, sino que estaba también vinculado a su influencia política e ideológica<sup>37</sup>.
- 5.5 En 2011 el este de Al-Guta pasó a ser una de las principales zonas en unirse al levantamiento contra el Gobierno central de la República Árabe Siria. Duma pronto emergió como centro de demostraciones antigubernamentales, y a menudo se mencionaba como la “capital política” de la oposición armada en el este de Al-Guta.
- 5.6 Las protestas primero tuvieron lugar en Duma el 25 de marzo de 2011, una semana después de que estallaran los disturbios en Deraa. El 1 de abril de 2011 se comunicaron grandes demostraciones en Duma, en las que al menos fueron muertos ocho civiles por las fuerzas de seguridad. Expertos militares conocedores del conflicto opinan que la rápida escalada en la respuesta del aparato de seguridad contra las protestas locales se debió en gran medida a la proximidad de Duma a Damasco, que puede haberse considerado como una amenaza inminente a la capital a medida que crecieron las protestas. Se siguieron comunicando operaciones violentas de represión, detenciones en masa y asesinatos —destinados a frenar el alcance de las demostraciones que llegaban a Damasco— que indignaron aún más a las

---

<sup>36</sup> El GII ha indicado anteriormente en su primer y segundo informes, en los párrafos 6.6 y 5.2 respectivamente, la importancia estratégica de la autopista M5 al señalar que el valor de la autopista aumentó cuando las autoridades de la República Árabe Siria recuperaron la ciudad oriental de Alepo a fines de 2016; véanse los párrafos 6.6 y 6.7 del primer informe del GII y los párrafos 5.2 y 5.3 del segundo informe del GII.

<sup>37</sup> Tres años más tarde, la importancia simbólica de Duma fue reafirmada por el Presidente sirio Bashar Al-Assad en las declaraciones que hizo a medios de comunicación sirios después de emitir su voto en el anterior baluarte rebelde durante las elecciones generales del 26 de mayo de 2021; véase <https://sana-syria/en/?tag=presidential-candidate-dr-bashar-al-assad-and-his-wife-voted-in-the-presidential-elections-in-douma-city-in-damascus-countryside>.

comunidades locales<sup>38</sup>. En consecuencia, comenzaron a surgir grupos de oposición armados en el este de Al-Guta, que ocuparon territorio y bases militares del Gobierno y su ejército.

- 5.7 Los especialistas militares consultados por el GII valoraron que Al-Guta, fuera de la autoridad del Gobierno central, planteaba un riesgo existencial apremiante para la autoridad del Gobierno de la República Árabe Siria, con el despliegue a escasa distancia de la capital de grupos de oposición armados bien financiados, organizados y militarmente capaces. En efecto, los bombardeos indiscriminados por grupos de oposición armados a las zonas civiles en poder del Gobierno de la cada vez más fortificada Damasco crecieron en frecuencia y fueron debidamente documentados por organismos de derechos humanos internacionales<sup>39</sup>. En represalia, las autoridades gubernamentales cortaron el suministro de electricidad y agua al este de Al-Guta y, en abril de 2013, habían rodeado la zona y establecido las bases para su futuro asedio.
- 5.8 Entre abril de 2013 y abril de 2018, las fuerzas de la República Árabe Siria y sus aliados impusieron el sitio más prolongado de la historia moderna<sup>40</sup>. Informes de organismos de derechos humanos de las Naciones Unidas han documentado a lo largo de los años cómo, mediante el asedio, el este de Al-Guta fue testigo de algunas de las peores atrocidades de todo el conflicto en la República Árabe Siria, lo que llevó al Secretario General António Guterres a describir la situación en el enclave como “infierno en la tierra”<sup>41</sup>. Por otra parte, las poblaciones sitiadas y los grupos de oposición armados comenzaron a depender de una red de contrabandistas y túneles subterráneos normalmente empleados para el suministro de productos básicos como alimentos, agua y suministros médicos, para el reabastecimiento de armas<sup>42</sup>.
- 5.9 Hacia 2017, el este de Al-Guta asediado fue dividido bajo el control de tres facciones rivales en competencia a medida que el Ejército Árabe Sirio comenzó a recuperar el territorio circundante. Ahrar al-Sham (Hombres Libres del Levante), movimiento al mando de [SUPRIMIDO], pasó a controlar la ciudad de Harasta. La zona sudoccidental del enclave se hallaba bajo el control de Failaq al-Rahman (Legión Al-Rahman), liderada por [SUPRIMIDO], y en parte de Hay’at Tahrir al-Sham

---

<sup>38</sup> Consejo de Derechos Humanos, Report of the Independent International Commission of Inquiry on the Syrian Arab Republic, 16 August 2013, UN Doc. A/HRC/24/46, párrafos 40 a 110; Consejo de Derechos Humanos, The siege and recapture of eastern Ghouta, Conference room paper of the Independent International Commission of Inquiry on the Syrian Arab Republic, 20 de junio de 2018, UN Doc. A/HRC/38/CRP.3, párrafos 37 y 38, 57 y 73.

<sup>39</sup> Consejo de Derechos Humanos, The siege and recapture of eastern Ghouta, Conference room paper of the Independent International Commission of Inquiry on the Syrian Arab Republic, 20 de junio de 2018”, documento de las Naciones Unidas A/HRC/38/CRP.3, párrafos 37 y 38, 57 y 73.

<sup>40</sup> Consejo de Derechos Humanos, The siege and recapture of eastern Ghouta, Conference room paper of the Independent International Commission of Inquiry on the Syrian Arab Republic, 20 de junio de 2018”, documento de las Naciones Unidas A/HRC/38/CRP.3, párrafo 20.

<sup>41</sup> Véase Secretary-General’s remarks to the Human Rights Council [texto íntegro], 26 de febrero de 2018, accesible en <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2018-02-26/secretary-general-remarks-human-rights-council-delivered>.

<sup>42</sup> Véase High Commissioner for Human Rights Zeid Ra’ad Al Hussein, 27 October 2017 Syria: Suffering of civilians in Eastern Ghouta “an outrage”, accesible en <https://www.ohchr.org/en/press-releases/2017/10/syria-suffering-civilians-eastern-ghouta-outrage-zeid>.

(Organización para la Liberación del Levante), liderada por [SUPRIMIDO]<sup>43</sup>. Duma y la sección nororiental del enclave se hallaban bajo el control de Yaish al-Islam (Ejército del Islam), liderado por [SUPRIMIDO]. Durante todo el asedio se acusó a los grupos armados de cometer crímenes regularmente, entre ellos ataques y bombardeos indiscriminados contra zonas bajo control del Gobierno, así como la detención y tortura arbitrarias de civiles en Duma<sup>44</sup>.

- 5.10 Yaish al-Islam se convirtió en la fuerza de combate más importante de Al-Guta, considerada como grupo militante salafista de línea dura, y controló Duma desde 2016 hasta su rendición en abril de 2018. El grupo estuvo liderado al principio por Mohammed Zahran Alloush, conocido también como Abu Abdullah. Con el tiempo y hasta su muerte en diciembre de 2015, se establecería como la figura central del paisaje militar partidista del enclave. Fue sustituido en el mando del grupo por [SUPRIMIDO], conocido también como [SUPRIMIDO].
- 5.11 Mientras se encontraba bajo asedio, el este de Al-Guta sufrió una serie de ataques químicos que fueron investigados por diversos mecanismos internacionales. El 21 de agosto de 2013 se informó de un ataque químico contra Al-Guta, que según informes causó la muerte de cientos de personas. Un grupo de las Naciones Unidas enviado para investigar el incidente y otras denuncias de empleo de armas químicas en la República Árabe Siria concluyó que el 21 de agosto de 2013 “se utilizaron armas químicas a una escala relativamente grande”<sup>45</sup>, y comunicó que había recogido “pruebas claras y convincentes de que se utilizaron cohetes de tierra a tierra que contenían el agente neurotóxico sarín en Ayn Tarma, Al-Muadamiya y Zamalka en la zona de Ghouta en Damasco”<sup>46</sup>. Hasta la fecha el incidente sigue siendo el caso más letal de empleo de armas químicas en el conflicto de la República Árabe Siria, y varios residentes del este de Al-Guta comunicaron al GII cómo el trauma y el terror de ese día seguían vívidos en la memoria colectiva de la población civil.

---

<sup>43</sup> Eastern Ghouta Agreement between Jaysh Al-Islam and Faylaq Al-Rahman Brigade, Peace Agreements database, University of Edinburgh, accesible en: <https://www.peaceagreements.org/view/1987>.

<sup>44</sup> Consejo de Derechos Humanos, párrafos 38 y 73 de The siege and recapture of eastern Ghouta, Conference room paper of the Independent International Commission of Inquiry on the Syrian Arab Republic, 20 de junio de 2018, documento de las Naciones Unidas A/HRC/38/CRP.3, párrafos 38 y 73.

<sup>45</sup> Informe de la Misión de las Naciones Unidas para Investigar las Denuncias de Empleo de Armas Químicas en la República Árabe Siria sobre el presunto empleo de armas químicas en la zona de Ghouta (Damasco) el 21 de agosto de 2013, A/A/67/997-S/2013/553, 16 de septiembre de 2013, párrafos 1, 27.

<sup>46</sup> Informe de la Misión de las Naciones Unidas para Investigar las Denuncias de Empleo de Armas Químicas en la República Árabe Siria sobre el presunto empleo de armas químicas en la zona de Ghouta (Damasco) el 21 de agosto de 2013, A/A/67/997-S/2013/553, 16 de septiembre de 2013, párrafo 28.

5.12 Un importante ataque de las fuerzas de oposición en noviembre y diciembre de 2017, que llevó al cerco casi completo de la infraestructura militar clave del Ejército Árabe Sirio en Harasta, marcó un cambio en las operaciones militares contra el este de Al-Guta. El 31 de diciembre de 2017 comenzaron los principales bombardeos y operaciones terrestres, que indicaron esfuerzos más enérgicos y decisivos del Gobierno por retomar el enclave para siempre. En los meses siguientes, y antes del incidente de Duma del 7 de abril de 2018, los mecanismos internacionales de investigación de derechos humanos informaron del empleo de armas químicas en Duma el 22 de enero y el 1 de febrero de 2018 y en Al-Shafuniya el 25 de febrero de 2018<sup>47</sup>.

## 6. INCIDENTE EN DUMA, 7 DE ABRIL DE 2018

6.1 La Misión de Determinación de los Hechos determinó en su informe que había “motivos razonables según los cuales se empleó una sustancia química tóxica como arma” el 7 de abril de 2018 en Duma<sup>48</sup>. La Misión concluyó que la sustancia química tóxica “contenía cloro reactivo”<sup>49</sup> y que “era probablemente cloro molecular”<sup>50</sup>. La Misión valoró además que era “posible”<sup>51</sup> que provinieran de las “dos bombonas industriales amarillas”<sup>52</sup> halladas en los dos lugares del presunto empleo de sustancias químicas tóxicas “las sustancias que contenían cloro reactivo”. El GII entiende que su mandato se basa en las conclusiones de la Misión; por tanto, centró su investigación en los posibles autores del empleo de cloro y también tuvo en cuenta información sobre la presencia de otras sustancias.

6.2 En cumplimiento de su función de identificar a los autores, y teniendo en cuenta las trabas que limitan su trabajo<sup>53</sup>, el GII examina diversos escenarios<sup>54</sup>, entre ellos varios canales de investigación con respecto a la denuncia de que en el lugar de los hechos se colocaron barriles que contenían cloro para “escenificar” un ataque químico.

6.3 Por consiguiente, en este caso el GII se centró en los dos escenarios principales, es decir, el de la “escenificación” de un ataque químico, y el de un ataque con cloro liberado de bombonas lanzadas desde el aire. Al mismo tiempo, el GII se mantuvo abierto a otras hipótesis que pudieran explicar lo sucedido el 7 de abril de 2018 en Duma.

---

<sup>47</sup> Consejo de Derechos Humanos, The siege and recapture of eastern Ghouta, Conference room paper of the Independent International Commission of Inquiry on the Syrian Arab Republic, 20 de junio de 2018, documento de las Naciones Unidas A/HRC/38/CRP.3, párrafo C.1. Los analistas consultados por el GII observaron una posible correlación entre la intensificación de los ataques químicos comunicados en la República Árabe Siria, y en el este de Al-Guta en particular, en los primeros meses de 2018 con la discontinuación del Mecanismo Conjunto de Investigación de la OPAQ-Naciones Unidas (establecido en virtud de las resoluciones 2235 (2015) y 2319 (2016) del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas para identificar a los autores, organizadores, patrocinadores o entidades que participen de otro modo en el empleo de armas químicas en la República Árabe Siria) en octubre de 2017.

<sup>48</sup> Párrafo 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos en Duma.

<sup>49</sup> Párrafo 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos en Duma.

<sup>50</sup> Párrafo 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos en Duma.

<sup>51</sup> Párrafo 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos en Duma.

<sup>52</sup> Párrafo 9.7 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos en Duma.

<sup>53</sup> Véase la sección 3 *supra*; véase la sección II.4 del primer informe del GII.

<sup>54</sup> Véase la sección 4 *supra*; véase la sección II.5 del primer informe del GII.

### Contexto de las actividades militares en la zona

- 6.4 En relación con las actividades militares que tuvieron lugar en la zona de Duma, el este de Al-Guta, a principios de 2018, el GII llevó a cabo sus evaluaciones en función de relatos de testigos, informes de expertos, observaciones y datos técnicos, imágenes, información de dominio público y mediante consultas con entidades externas.
- 6.5 Después de recuperar Deir Ezzor del Estado Islámico del Iraq y el Levante (EIIL) en noviembre de 2017 y de la Campaña Noroccidental de octubre de 2017 a febrero de 2018, el Ejército Árabe Sirio cambió de estrategia para retomar todo el territorio ocupado por la oposición en el este de Al-Guta en una ofensiva conocida como “Operación Acero de Damasco”.
- 6.6 Aunque el GII no ha recibido información concluyente en cuanto al nombramiento oficial de un comandante de la Operación Acero de Damasco, fuentes fidedignas indican que el General de Brigada Souheil al-Hassan, comandante de las Fuerzas Tigre (*Quwwat al-Nimr*), unidad de élite empleada en diversos frentes del conflicto en la República Árabe Siria, desempeñó un papel destacado en la operación, a quien se había delegado un grado considerable (si no total) de la responsabilidad de mando junto a las unidades de la Guardia Republicana comandadas por [SUPRIMIDO]. La participación de [SUPRIMIDO] en la operación fue confirmada al GII por varias fuentes fiables. Esto fue corroborado posteriormente mediante imágenes y videos que mostraban a [SUPRIMIDO] presentando actualizaciones y planes futuros asociados a la ofensiva en una reunión con el Presidente Bashar Al-Assad, durante su visita al este de Al-Guta el 18 de marzo de 2018. Además, información fidedigna suministrada al GII indica que [SUPRIMIDO] se hallaba presente en Duma en abril de 2018<sup>55</sup>.
- 6.7 La información obtenida por el GII indica que el 13 de febrero de 2018 las Fuerzas Tigre comenzaron a llegar al este de Al-Guta, y su despliegue en la zona ha sido corroborado mediante imágenes y videos difundidos en cuentas vinculadas al Ejército Árabe Sirio y las Fuerzas Tigre. El 17 de febrero de 2018 el General de Brigada Al-Hassan fue filmado mientras pronunciaba un discurso a sus tropas, rodeado de un destacamento de seguridad provisto por la Federación de Rusia. En su discurso —al referirse a las fuerzas enemigas en el este de Al-Guta— prometió “darles una lección, en combate y bajo el fuego”.
- 6.8 Un día después, el 18 de febrero de 2018, las fuerzas de la República Árabe Siria, junto con las Fuerzas Tigre y otras milicias sirias y extranjeras —y apoyadas por las fuerzas de la Federación de Rusia— lanzaron un ataque aéreo y terrestre a gran escala para recuperar el este de Al-Guta.
- 6.9 El GII recibió información fidedigna según la cual el General de Brigada al-Hassan estableció operaciones en la base aérea de Damir, situada aproximadamente a 32 km al sudeste de Duma (33° 36' 49,9" N 36° 44' 42,5"E). También según información fidedigna, se asignó a las Fuerzas Tigre un escuadrón de helicópteros en la base aérea de Damir consistente en al menos siete helicópteros Mi-8/17 para apoyar sus

<sup>55</sup>

Véanse los videos del Presidente Bashar Al-Assad en su visita a las bases de la Guardia Republicana durante la ofensiva del este de Al-Guta el 18 de marzo de 2018. Accesible en: <https://www.youtube.com/watch?v=AuLL8FxM6U> y en <https://www.youtube.com/watch?v=AjXgGLDOBbU>.

operaciones durante la ofensiva del este de Al-Guta. La información recibida por el GII de varias fuentes independientes indica que estos helicópteros, aunque pertenecían a la 63.<sup>a</sup> Brigada, operaron bajo el mando y control directos del General de Brigada al-Hassan.

- 6.10 Las imágenes de satélite y otras fuentes evaluadas por el GII corroboran el traslado de fuerzas y activos militares a la base aérea de Damir a partir de febrero de 2018. Esas imágenes indican un aumento significativo del grado de actividad de vehículos al 19 de febrero de 2018, y en ellas se hacen visibles nuevas estructuras temporales (con un fin desconocido), tiendas y otros tipos de equipo en las plataformas de la base aérea de Damir. Las imágenes de satélite captadas el 20 de febrero de 2018 indican además la presencia de helicópteros en las plataformas de la base aérea de Damir, que antes se encontraban desocupadas. Esto coincide con el despliegue de las Fuerzas Tigre en el este de Al-Guta y con el inicio de la ofensiva.
- 6.11 El 19 de febrero de 2018 marcó el comienzo de una campaña aérea intensificada de una semana de duración, dirigida por la Fuerza Aérea Siria y la Fuerza de Defensa Aeroespacial de Rusia, contra infraestructura civil fundamental, que comprendió ataques aéreos múltiples a hospitales y otros objetivos especialmente protegidos<sup>56</sup>. Los datos de vuelos de observación obtenidos por el GII, apoyados por declaraciones de testigos, indican que el 19 de febrero se observó la salida de 28 helicópteros Mi-8/17 de la base aérea de Damir, y que al 26 de febrero de 2018 se contaron en total 224 despegues de Mi-8/17. El 24 de febrero el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas aprobó la resolución 2401, que pedía un inmediato alto el fuego y una pausa humanitaria de 30 días. No obstante, continuaron los bombardeos terrestres y ataques aéreos, con apoyo decisivo a las operaciones terrestres de aeronaves militares rusas procedentes de la base aérea de Humaymim.
- 6.12 El GII ha recibido información fidedigna, corroborada por múltiples fuentes, según la cual las fuerzas rusas estaban emplazadas en la base aérea de Damir junto con las Fuerzas Tigre. Esta información es compatible con el entendimiento del GII, basado en el amplio examen de análisis militares y de las declaraciones públicas rusas y sirias y fuentes de dominio público, de que antes de la ofensiva del este de Al-Guta y desde las primeras etapas de la intervención de la Federación de Rusia en el conflicto de la República Árabe Siria, la relación entre las Fuerzas Tigre y las fuerzas rusas ya era de especial proximidad y de estrecha coordinación a nivel operativo y táctico. En noviembre de 2017 el General Valery Gerasimov, Jefe de Estado Mayor de las fuerzas armadas de la Federación de Rusia, elogió al General de Brigada [SUPRIMIDO] y sus unidades por su papel en las batallas más importantes libradas en la República Árabe Siria junto con oficiales rusos. Poco después, en diciembre de 2017, el General de Brigada [SUPRIMIDO] fue el único comandante militar sirio que asistió a una reunión junto al Presidente sirio Bashar Al-Assad con el Presidente ruso Vladimir Putin. El Presidente ruso felicitó personalmente a Al-Hassan por sus logros militares durante la ofensiva de Deir Ezzor contra el EIIL.

---

<sup>56</sup> Comisión Internacional Independiente de Investigación sobre la República Árabe Siria, “The siege and recapture of eastern Ghouta”, A\_HRC\_38\_CRP\_3\_EN, 20 de junio de 2018, párrafos 45 a 47, accesible en: [https://www.ohchr.org/A\\_HRC\\_38\\_CRP\\_3\\_EN\\_Section\\_IX\\_A59](https://www.ohchr.org/A_HRC_38_CRP_3_EN_Section_IX_A59).

- 6.13 En relación con lo anterior, los analistas consultados por el GII observaron que la Federación de Rusia y sus fuerzas armadas desempeñaron un papel más amplio en la ofensiva del este de Al-Guta que no se limitó a apoyo de ataque aéreo y de combate. En el plano internacional, la Federación de Rusia ofreció apoyo político a la República Árabe Siria participando activamente en los debates sobre la República Árabe Siria que tuvieron lugar en el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, así como exhortando a la celebración de reuniones informativas y con arreglo a la fórmula Arria en relación con la ofensiva de Guta. A nivel local, diplomáticos rusos establecieron coordinación con grupos de ayuda después de la recuperación de Al-Guta, y fuerzas armadas rusas, bajo el mando del Coronel General Alexander Alexandrovich Zhuravlyov, desplegadas en la República Árabe Siria, negociaron rendiciones y tratos con grupos armados en nombre del Gobierno sirio. Tras la rendición de las ciudades asediadas, la Federación de Rusia ofreció policía militar para asegurar que los convoyes salieran puntualmente e impulsó acuerdos en las ciudades recuperadas.
- 6.14 El GII también ha obtenido información que atestigua los constantes vínculos entre las Fuerzas Tigre y la Inteligencia de la Fuerza Aérea Siria durante la Operación Acero de Damasco. En el momento del ataque químico a Duma, la Inteligencia de la Fuerza Aérea Siria pasó a subordinarse a la Oficina de Seguridad Nacional al mando del General de División [SUPRIMIDO].
- 6.15 Durante la ofensiva de Al-Guta, se lanzaron volantes sobre Duma, Harasta e Irbin a efectos de persuadir a las poblaciones asediadas para que se adhirieran a las iniciativas locales de reconciliación y se entregaran al Ejército Árabe Sirio a fin de “salvar su vida”. El 22 de febrero, helicópteros de la Fuerza Árabe Siria lanzaron volantes<sup>57</sup> sobre Al-Guta que instaban a los residentes locales a que abandonaran el enclave y a los combatientes de la oposición a que depusieran sus armas y se entregaran, prometiéndoles a cambio la amnistía.
- 6.16 Como se señaló anteriormente<sup>58</sup>, el 25 de febrero tuvo lugar un ataque en Al-Shafuniya, en el este de Al-Guta, donde se notificó que se había empleado cloro. Menos de un mes más tarde, el 20 de marzo, tras un combate sostenido, Harasta se convirtió en el primero de los tres enclaves del este de Al-Guta que fue recuperado por las fuerzas del Gobierno sirio. Poco después, el 23 de marzo, Irbin, Yobar, Zamalka y Ayn Tarma también fueron recuperados tras las negociaciones en que actuó de intermediaria la Federación de Rusia. Como resultado de ello, civiles y combatientes de Ahrar al-Sham y Failaq al-Raqman fueron evacuados a zonas ocupadas por la oposición en el noroeste de la República Árabe Siria. En consecuencia, Duma se mantuvo como el último bastión de la oposición en el este de Al-Guta, con la negativa de Yaish al-Islam a rendirse.

---

<sup>57</sup> Comisión Internacional Independiente de Investigación sobre la República Árabe Siria, “The siege and recapture of eastern Ghouta”, A\_HRC\_38\_CRP\_3\_EN, 20 de junio de 2018, párrafo 59, accesible en: [https://www.ohchr.org/A\\_HRC\\_38\\_CRP\\_3\\_EN, Section IX A59](https://www.ohchr.org/A_HRC_38_CRP_3_EN, Section IX A59).

<sup>58</sup> Véase la sección anterior “Situación general en la zona”.



- 6.17 El tráfico de aeronaves procedentes de la base aérea de Damir continuó hasta el 23 de marzo, al que siguió una pausa de diez días. La suspensión temporal de las operaciones aéreas coincidió con las negociaciones que tenían lugar entre Yaish al-Islam y representantes de la República Árabe Siria, con la mediación del representante del Ministerio de Defensa ruso, General Alexander Zorin<sup>59</sup>.
- 6.18 Las negociaciones prosiguieron hasta principios de abril, sin arrojar resultados. Paralelamente, el 28 de marzo, los medios de comunicación progubernamentales comunicaron que las fuerzas sirias se estaban movilizandando alrededor de Duma y preparando un gran ataque por si fracasaban las negociaciones con Yaish al-Islam. Hasta esa fecha, según fuentes de las Naciones Unidas<sup>60</sup>, 70.000 personas permanecieron asediadas en el enclave.
- 6.19 El 6 de abril se interrumpieron las negociaciones entre Yaish al-Islam y la Federación de Rusia. En medio de informes de bombardeos a suburbios de Damasco desde posiciones de Yaish al-Islam, volvieron a lanzarse intensos ataques aéreos sobre Duma luego de una pausa de diez días. Esto lo confirman datos de vuelos de observación que indican despegues de 28 helicópteros Mi-8/17 en el mismo día. Un video difundido por dos canales de YouTube muestra una comunicación de radio grabada en video de fecha 6 de abril de 2018, en que el General de Brigada [SUPRIMIDO] ordena a sus tropas comenzar las operaciones militares en Duma. El mismo video fue difundido en la página de Facebook “Tiger Forces in the Field/Al-Hawarth Regiment”.
- 6.20 En la noche del 7 de abril, a medida que continuaba el fuego de artillería convencional en gran escala, comenzaron a circular en las redes sociales informes de un ataque químico en dos lugares de Duma. Miembros del personal médico en tierra notificaron decenas de víctimas. El GII no obtuvo ninguna información que indicara que se habían emplazado objetivos militares en la proximidad de esos lugares.
- 6.21 Algunas horas después del ataque, en la mañana del 8 de abril de 2018, Yaish al-Islam negoció su rendición con los mediadores rusos. El acuerdo incluyó la evacuación de combatientes al norte de Siria, la posibilidad de reconciliación en el caso de quienes decidieran permanecer y entregar sus armas, así como la liberación de presos retenidos por Yaish al-Islam.
- 6.22 Según personas allegadas, conocedoras del contenido de las negociaciones y entrevistadas por el GII, la presión en la población civil después del ataque químico, así como la advertencia de las fuerzas progubernamentales de que el bombardeo continuaría y se intensificaría si el grupo no aceptaba negociar, contribuyeron básicamente a que la dirección de Yaish al-Islam al final se rindiera.

---

<sup>59</sup> Descrito por fuentes de las Naciones Unidas como “uno de los comandantes militares clave y a cargo de gran parte de las negociaciones a nivel local en Siria”; véase la nota a los corresponsales: Transcript of Press Stakeout by Senior Adviser to the United Nations Special Envoy for Syria, Jan Egeland, 9 de agosto de 2018, accesible en: [www.un.org/sg/en/content/sg/note-correspondents/2018-08-09/note-correspondents-transcript-press-stakeout-senior](http://www.un.org/sg/en/content/sg/note-correspondents/2018-08-09/note-correspondents-transcript-press-stakeout-senior).

<sup>60</sup> Véase el informe de situación de OCHA, 26 de marzo de 2018, <https://reliefweb.int/report/syrian-arab-republic-east-ghouta-displacement-situation-report-no-1-26>.

- 6.23 Los medios de comunicación rusos retransmitieron la visita que realizaron el General ruso Alexander Zorin y otros oficiales militares el 9 de abril de 2018 a uno de los dos edificios que fueron blanco del ataque químico del 7 de abril (es decir, el Lugar 2)<sup>61</sup>. Además, según una información difundida el 9 de abril en el sitio web del Ministerio de Defensa ruso, el Centro Ruso para la Reconciliación de las Partes Beligerantes en Siria declaró que sus representantes no hallaron pruebas de que hubiera personas afectadas o que se hubieran empleado armas químicas en Duma<sup>62</sup>.
- 6.24 El 12 de abril el Ministerio de Defensa ruso anunció que en Duma ondeaba la bandera del Gobierno sirio y que la policía militar rusa había comenzado a patrullar la ciudad<sup>63</sup>. Dos días más tarde, un portavoz del Comando General del Ejército y las Fuerzas Armadas anunció que todos los combatientes de Yaish al-Islam habían “abandonado Duma, el último de sus reductos en el este de Al-Guta”<sup>64</sup>.
- 6.25 En las primeras horas del 14 de abril, hora local siria, Francia, los Estados Unidos de América y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte lanzaron ataques aéreos en la República Árabe Siria en respuesta al ataque químico de Duma. Los ataques aéreos estuvieron dirigidos al Centro de Investigación y Desarrollo de Barza y el Centro de Desarrollo cercano a Damasco, así como a la instalación militar de Him Shinshar cercana a Homs<sup>65</sup>.
- 6.26 Se informó de que las Fuerzas Tigre habían partido hacia el este de Al-Qalamun desde Duma ya el 18 de abril, cuando comenzaron las operaciones allí para recuperar las montañas del este de Al-Qalamun.

### Condiciones meteorológicas

- 6.27 El 7 de abril de 2018 la puesta de sol fue a las 18.59 horas aproximadamente; el amanecer del día siguiente fue en torno a las 6.14 horas. El GII determinó las condiciones meteorológicas en la zona de Duma, en la República Árabe Siria, la noche del 7 de abril de 2018 valiéndose de informes oficiales de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), sus centros meteorológicos especializados, relatos de testigos, datos meteorológicos de dominio público y otras fuentes de información. El GII reconoce que las condiciones meteorológicas pueden variar ligeramente según la estación meteorológica más cercana a Duma, por lo que las condiciones que se señalan más adelante son indicativas del pronóstico de la zona general dentro de un radio de 20 km del lugar del incidente y no de las condiciones meteorológicas exactas en el lugar exacto a la hora en que ocurrió el incidente.

---

<sup>61</sup> Véase el archivo en Facebook de la transmisión de noticias de Vesti, 10 de abril de 2018, accesible en <https://facebook.com/vesti.ru/videos/2000316960002798/>

<sup>62</sup> Véase [Briefing by Centre for Reconciliation of Opposing Sides in Syria \(April 9, 2018\): Ministry of Defence of the Russian Federation \(archive.org\)](https://www.archive.org/details/Briefing%20by%20Centre%20for%20Reconciliation%20of%20Opposing%20Sides%20in%20Syria%20(April%209,%202018)%20%20Ministry%20of%20Defence%20of%20the%20Russian%20Federation).

<sup>63</sup> Véase también su difusión en la página oficial de Facebook del Ministerio de Defensa ruso: <https://web.archive.org/web/2020625025851/https://facebook.com/mod.mil.rus/photos/a.1492313031011448.1073741828.1492252324350852/2076257962616949/?type=3&theater>;

<sup>64</sup> Véase informe de la agencia de noticias de Siria, Army General Command announces Eastern Ghouta clear of terrorism, 14 de abril de 2018, accesible en: <https://sana.sy/en/?p=134412>

<sup>65</sup> Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, 8233ª sesión, 14 de abril de 2018; S/PV.8233; Comisión Internacional Independiente de Investigación sobre la República Árabe Siria, “The siege and recapture of eastern Ghouta”, A\_HRC\_38\_CRP\_3\_EN, 20 de junio de 2018, párrafo 10.

- 6.28 Según los datos de la OMM analizados por el GII, entre las 19.00 horas y las 20.00 horas, la zona experimentó una temperatura de 23,9° C (con un posible margen de error de cerca de 2° C) y una humedad relativa del 18% a 2 metros del suelo. La velocidad del viento (medida para obtener un promedio dentro de un margen de 60 minutos) en el momento del ataque se calculó tomando de referencia un trayecto de 3 m/s (es decir, 11 km/h) en dirección suroeste. Los modelos de la zona indican que la dirección y velocidad del viento en el curso de la noche se mantuvieron entre 2 m/s y 3 m/s en dirección suroeste hasta las 21.00 horas de esa noche, en que los modelos indican un cambio ligero de viento originado por vientos en dirección oeste a noroeste. Las condiciones señaladas en la zona en el momento del incidente se consideran permisivas<sup>66</sup> para el empleo de cloro gaseoso, ya que este último habría permanecido cerca del punto de liberación gracias a los vientos ligeros. Así, una autoridad con conocimiento de tales condiciones que procurara maximizar la eficacia de ese gas habría podido planear su empleo como arma química, y emplearlo, en estas circunstancias, aunque la dirección exacta de la dispersión de gas no se hubiera podido pronosticar con exactitud por anticipado.

| Hora  | Temperatura  | Dirección del viento | Velocidad del viento m/s | Precipitación | Nubes CNT <sup>67</sup> | Humedad |
|-------|--------------|----------------------|--------------------------|---------------|-------------------------|---------|
| 19.00 | 23,9 Celsius | SO                   | 3 m/s                    | 0,0 mm        | 14%                     | 18%     |
| 20.00 | 22,6 Celsius | ONO                  | 2 m/s                    | 0,0 mm        | 28%                     | 19%     |

### Análisis químicos

- 6.29 La Misión determinó en su informe que existían “motivos razonables según los cuales se empleó una sustancia química tóxica como arma” el 7 de abril de 2018 en Duma<sup>68</sup>. La Misión además concluyó que la sustancia química tóxica “contenía cloro reactivo”<sup>69</sup> y que “era probablemente cloro molecular”<sup>70</sup>.
- 6.30 El término “cloro reactivo” empleado en el informe de la Misión incluye el cloro molecular (es decir, cloro gaseoso (Cl<sub>2</sub>)), ácido hipocloroso e hipoclorito de sodio (es decir, la sustancia activa de la lejía)<sup>71</sup>. El cloro tiene muchos usos: depuración del agua, desinfectantes, lejía y fabricación de muchos productos, entre ellos papel, antisépticos, tintes, alimentos, pinturas, productos del petróleo, plásticos, medicamentos, tejidos y solventes. La producción mundial anual de cloro gaseoso asciende a unos 65 millones de toneladas y se comercia comprimido, como gas licuado, almacenado en bombonas a presión.

<sup>66</sup> Con respecto a la permisividad del empleo de armas químicas en condiciones meteorológicas diferentes, el GII consultó con especialistas, pero también tuvo en cuenta ejemplos y estudios sobre el empleo de armas químicas en el siglo XX, con la debida cautela en cuanto al tipo de agentes. Véase, p. ej., A. M. Prentiss, *Chemicals in War – a Treatise on Chemical Warfare* (Nueva York y Londres, 1937), especialmente las páginas 23 a 34; M. Sartori, *The War Gases – Chemistry and Analysis* (Nueva York, 1939), especialmente las páginas 2 a 15; A. T. Tu, *Chemical Terrorism* (Fort Collins, 2002).

<sup>67</sup> CNT: cobertura nubosa total.

<sup>68</sup> Véase el párrafo 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>69</sup> Véase el párrafo 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>70</sup> Véase el párrafo 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>71</sup> Véase el párrafo 8.15 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

- 6.31 Para los fines del presente informe se utilizarán indistintamente los términos “cloro molecular” y cloro gaseoso (término coloquial para “cloro molecular”). El cloro gaseoso es un gas muy reactivo y tóxico, con una densidad 2,5 veces más alta que el aire. Así, una vez liberado, el cloro gaseoso se sumerge a zonas bajas en el lugar de liberación.
- 6.32 El cloro gaseoso no persiste en el medio ambiente por su alta reactividad química. Las reacciones químicas con una amplia diversidad de compuestos en el medio ambiente consumen en horas cualquier cloro gaseoso liberado<sup>72</sup>.
- 6.33 La Misión afirmó más adelante que era “posible”<sup>73</sup> que provinieran de las “dos bombonas industriales amarillas”<sup>74</sup> halladas en los dos lugares del presunto empleo de sustancias químicas tóxicas “las sustancias que contenían cloro reactivo”<sup>75</sup>.
- 6.34 El cloro gaseoso reacciona rápidamente con el agua (o la humedad en el aire) para producir ácido hipocloroso y ácido hidrocórico. La reacción del cloro con el hidróxido de sodio acuoso produce hipoclorito de sodio, el ingrediente reactivo de los productos blanqueadores domésticos. Tanto el cloro gaseoso como la lejía tienen capacidad para reaccionar con las moléculas orgánicas en el medio para producir sus análogos clorados. Con todo, el cloro gaseoso tiene una reactividad química más alta que el hipoclorito de sodio, el ingrediente activo en los productos blanqueadores. Por tanto, el cloro gaseoso presente en altas concentraciones tiene posibilidades de producir más análogos altamente clorados (es decir, fenoles clorados) que la lejía.
- 6.35 El cloro gaseoso es más liposoluble que el ion de hipoclorito altamente soluble en agua presente en soluciones de blanqueadores. Esta característica del cloro gaseoso le permite (a diferencia del hipoclorito) difundirse en materiales de carácter graso (es decir, plástico, pintura seca y tejido sintético), accediendo de ese modo a moléculas orgánicas adecuadas presentes en el material graso y posibilitando la formación de sus análogos clorados.
- 6.36 El GII adoptó varias medidas para aclarar y ampliar su conocimiento de las conclusiones de la Misión en el sentido de que se empleó cloro reactivo como arma en Duma el 7 de abril de 2018 en dos lugares, y que la sustancia tóxica “era probablemente cloro molecular”<sup>76</sup>. Al adoptar esas medidas el GII también tomó en consideración la opinión de la Misión de que era “posible”<sup>77</sup> que provinieran de las “dos bombonas industriales amarillas”<sup>78</sup> halladas en los dos lugares del presunto empleo de sustancias químicas tóxicas “las sustancias que contenían cloro reactivo”<sup>79</sup>.

---

<sup>72</sup> La tasa de degradación del cloro depende de condiciones meteorológicas como la temperatura y la humedad.

<sup>73</sup> Véase el párrafo 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>74</sup> Véase el párrafo 9.7 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>75</sup> Véase el párrafo 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>76</sup> Véase el párrafo 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>77</sup> Véanse los párrafos 2.16 y 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>78</sup> Véanse los párrafos 2.12 y 9.7 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>79</sup> Véase el párrafo 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

- 6.37 Para hacerlo, el GII evaluó los datos de química analítica correspondientes que sustentan el informe de la Misión, que aportaron los dos laboratorios designados de la OPAQ<sup>80</sup> empleados por la Misión para analizar las muestras de interés.
- 6.38 En el momento de su investigación, la Misión visitó el Lugar 2 (coordenadas: N 33° 34' 25,6'' E 36° 24' 17,3'') el 21 de abril de 2018<sup>81</sup> (es decir, 14 días después de que ocurriera el incidente) y el Lugar 4 (coordenadas: N 33° 34' 20,5'', E 36° 24' 02,8'') el 25 de abril de 2018<sup>82</sup> (es decir, 18 días después del incidente)<sup>83</sup>. Durante su visita, la Misión recogió 44 muestras del Lugar 2<sup>84</sup> y 20 muestras del Lugar 4, entre ellas frotis secos y húmedos de superficies, restos de hormigón, madera, tejido, material plástico, escamas de pintura y muestras de metal y bioquímicas tomadas de las víctimas<sup>85</sup>. Se envió a dos laboratorios designados de la OPAQ un subconjunto de esas muestras con vistas a determinar la presencia de “sustancias químicas de las Listas y productos de degradación” y “sustancias químicas orgánicas cloradas”<sup>86</sup>.

---

<sup>80</sup> Todos estos laboratorios han superado con éxito las pruebas de competencia de la OPAQ y ofrecen las garantías necesarias a los Estados Partes en cuanto a competencia, imparcialidad y resultados inequívocos en relación con el análisis de muestras químicas, de conformidad con la decisión de la Conferencia titulada “Criterios para la designación de laboratorios por la OPAQ” (C-I/DEC.61, de fecha 22 de mayo de 1997).

<sup>81</sup> Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma, párrafo 8.21 y anexo 3, página 39.

<sup>82</sup> Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma, párrafo 8.32 y anexo 3, página 39.

<sup>83</sup> En el momento de la visita de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma, la seguridad de ambos lugares estaba garantizada por la policía militar rusa; véase el párrafo 2 de “Información más reciente acerca del destacamento de la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ en Duma (República Árabe Siria) presentada por el Director General ante el Consejo Ejecutivo en su quincuagésima novena reunión” (EC-M-59/DG.2, de fecha 18 de abril de 2018): “La seguridad de los lugares a los que prevé desplazarse la Misión estaba bajo el control de la policía militar rusa”.

<sup>84</sup> Un testigo entregó a la Misión cinco muestras suplementarias relacionadas con el Lugar 2; véase el elemento 94 en el cuadro A9.3 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>85</sup> Véase el anexo 5 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>86</sup> Véase el párrafo 2.6; el párrafo 7 del anexo 4 y el anexo 5 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

**FIGURA 1: MAPA DE LUGARES PERTINENTES EN DUMA**



- 6.39 La búsqueda de sustancias químicas orgánicas cloradas se basó en el conocimiento de que el cloro gaseoso posee la capacidad característica de clorar sustancias químicas específicas en el medio ambiente. En consecuencia, cuando se libera, el cloro gaseoso experimenta rápidamente reacciones químicas con sustancias químicas medioambientales para producir versiones cloradas de esas sustancias químicas. Así pues, aunque el cloro gaseoso se agota rápidamente después de liberarse, las sustancias químicas cloradas resultantes de su reacción con el medio ambiente circundante pueden tener interés científico como marcadores de cloro<sup>87</sup>.
- 6.40 Los resultados analíticos de los dos laboratorios designados de la OPAQ comprendieron la identificación de las sustancias químicas cloradas. Estos resultados llevaron a la conclusión de la Misión de que “a partir de los niveles de los derivados orgánicos clorados detectados en varias muestras medioambientales tomadas en los emplazamientos en que presuntamente se emplearon sustancias químicas tóxicas (Lugares 2 y 4), que no están presentes de forma natural en el medio ambiente [...] los objetos de los que se tomaron las muestras en ambos lugares habían estado en contacto con una o más sustancias que contenían cloro reactivo”<sup>88</sup>.

<sup>87</sup> Véase el párrafo 8.9 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>88</sup> Véanse los párrafos 2.6 y 9.1 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

- 6.41 Al examinar las conclusiones analíticas de la Misión, el GII centró su interés concretamente en un subconjunto antropogénico de las sustancias químicas orgánicas cloradas identificadas (es decir, las sustancias químicas que no están naturalmente presentes en el medio ambiente). La falta de fuentes naturales de las sustancias químicas cloradas examinadas limita las posibilidades de explicar su presencia en sucesos químicos relacionados con el cloro reactivo (es decir, la producción química industrial o la liberación en la naturaleza por el ser humano).
- 6.42 La Misión no llegó a conclusiones con respecto al empleo de agentes neurotóxicos organofosforados en Duma el 7 de abril de 2018<sup>89</sup>. El GII confirmó que no había resultados analíticos que refrendaran esta hipótesis. Por consiguiente, el GII no siguió esta línea de investigación.
- 6.43 Además de evaluar los datos analíticos en que se sustenta el informe de la Misión, en relación con el Lugar 2 y el Lugar 4 (para un total de 68 muestras) el GII también analizó dos muestras suplementarias, entre ellas la muestra de un alambre eléctrico de cobre del Lugar 2 (27SDS) que no había sido analizada anteriormente por la Misión. El GII confirmó que la muestra se había mantenido en perfectas condiciones en el Laboratorio de la OPAQ desde que fue trasladada a este en mayo de 2018<sup>90</sup>, de conformidad con los procedimientos de la OPAQ<sup>91</sup>. La muestra fue analizada por una institución forense especializada.
- 6.44 Una segunda muestra suplementaria (hormigón) recogida por un tercero en el Lugar 2 en Duma el 8 de abril de 2018 —y cuya cadena de custodia el GII pudo reconstruir entre la fecha en que fue tomada y la fecha en que fue recibida y analizada por un laboratorio designado de la OPAQ el 24 de julio de 2018<sup>92</sup>— fue analizada por un tercer laboratorio designado de la OPAQ. El GII examinó además videos y fotografías pertinentes obtenidos por el GII y la Misión, así como materiales de fuentes de dominio público según fuera apropiado, para lograr una mayor comprensión de los lugares en que se tomaron las muestras y de la disposición de los edificios correspondientes en ambos lugares.
- 6.45 El GII contrató a un químico bien establecido con conocimientos técnicos específicos en el análisis de marcadores de cloro (que no había participado anteriormente en el análisis, evaluación e interpretación de muestras de Duma) como experto para que prestara asistencia en la investigación relativa a los resultados de los análisis de muestras y su importancia. El experto investigó las publicaciones científicas de interés y consultó con otros químicos y especialistas cuando procedía.

---

<sup>89</sup> Véanse los párrafos 2.7 y 9.2 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>90</sup> Con respecto al regreso de la Misión de Determinación de los Hechos a la Sede de la OPAQ desde la República Árabe Siria, véase la página 40 del anexo 3 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>91</sup> Véase el párrafo 9 del anexo 2.

<sup>92</sup> Los laboratorios designados de la OPAQ, que aplican un sistema de calidad de conformidad con la norma ISO/IEC 17025 de la Organización Internacional de Normalización/Comisión Electrotécnica Internacional, también están obligados a mantener la cadena de custodia de las muestras en todos sus procesos; véase el párrafo 11 del anexo 2.

- 6.46 A partir de un análisis de las conclusiones de la Misión (es decir, como se señaló anteriormente que “la sustancia química tóxica contenía cloro reactivo y que la sustancia química tóxica era probablemente cloro molecular”)<sup>93</sup> se preguntó al experto, entre otras cosas, si se tenían motivos razonables para creer que, en ambos lugares de interés (es decir, los Lugares 2 y 4): 1) se empleó cloro molecular (es decir, cloro gaseoso) como sugirió la Misión en sus conclusiones sobre el incidente<sup>94</sup> (frente a otras fuentes de cloro reactivo); y 2) se liberó cloro gaseoso de las dos bombonas, una por cada lugar de interés (hipótesis evaluada como “posible” por la Misión en sus conclusiones sobre el incidente)<sup>95</sup>. Para ello se realizó una evaluación de la presencia/ausencia y, en caso de que se confirmara la presencia, de la importancia de las moléculas orgánicas cloradas (marcadores de cloro) en las muestras analizadas y su pertinencia para el incidente de referencia.
- 6.47 Mientras realizaba su investigación se pidió al experto que tomara especialmente en consideración la hipótesis de que se hubieran podido llevar productos blanqueantes domésticos a ambos lugares para “escenificar” un ataque con cloro gaseoso empleando bombonas de gas convencionales.

#### Lugar 2 (“bombona en el tejado”)

##### *Conclusiones*

- 6.48 En las muestras de hormigón tomadas en el Lugar 2 y analizadas por dos laboratorios designados diferentes de la OPAQ se detectaron sustancias químicas orgánicas cloradas.
- 6.49 La Misión tomó una muestra de restos de hormigón en el borde del cráter (delante del orificio de la bombona) en el Lugar 2, en que se detectó triclorofenol (TCP). El GII examinó también una muestra adicional, tomada en la habitación debajo del cráter y la bombona, en la tercera planta del edificio. La muestra fue analizada por un tercer laboratorio designado de la OPAQ, que detectó TCP y tetraclorofenol (TeCP) en la muestra).
- 6.50 El conjunto total de datos apoya la detección de fenoles clorados en el Lugar 2 por tres laboratorios designados diferentes de la OPAQ y confirma la presencia de un agente de cloración en el lugar de los hechos.
- 6.51 La exposición de precursores fenólicos a lejía o cloro gaseoso produciría gradualmente monoclorofenol (MCP), diclorofenol (DCP) y TCP. No obstante, el cloro gaseoso tiene una reactividad mucho más alta para la cloración de fenoles que el ion de hipoclorito presente en la lejía<sup>96</sup>. Los tres átomos de cloro de TCP reducen drásticamente su reactividad química al disminuir la densidad de los electrones en el sistema de electrones aromáticos. Por tanto, para producir TeCP a partir de TCP mediante la adición de un cuarto átomo de cloro, se requiere la alta reactividad del cloro gaseoso.

---

<sup>93</sup> Véanse los párrafos 2.17 y 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>94</sup> Véanse los párrafos 2.17 y 9.12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>95</sup> Véanse los párrafos 2.16 y 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>96</sup> Véase, por ejemplo, S. S. Lau, S. M. Abraham y A. L. Roberts (2016), “*Chlorination revisited: Does Cl<sup>-</sup> serve as a catalyst in the chlorination of phenols?*”, en *Environ. Sci. Technol.* (2016), vol. 50 (Dic. 2016), páginas 13291 a 13298.



- 6.52 En consecuencia, la presencia de fenol altamente clorado, TeCP, en la muestra de hormigón tomada en el Lugar 2 apunta concretamente a la exposición a cloro gaseoso de precursores fenólicos (presentes en el hormigón). El hecho de que la (difícil)<sup>97</sup> conversión de TCP en TeCP se produjo en el lugar de los hechos demuestra la presencia de cloro gaseoso en muy altas concentraciones<sup>98</sup>. Por consiguiente, la presencia de TeCP indica claramente que el cloro gaseoso fue el agente de cloración presente en ese lugar, y en muy altas concentraciones.
- 6.53 La presencia de cloro gaseoso en altas concentraciones, justo debajo de la bombona en la habitación de la tercera planta del edificio, también coincide con dos modelos de dispersión obtenidos por el GII. En ambos modelos se utilizó la dinámica de fluidos computacional para reconstruir la distribución de cloro gaseoso en el edificio en el momento del incidente<sup>99</sup>.
- 6.54 La fuga directa a través de la apertura del tejado del denso cloro gaseoso (que es 2,5 veces más pesado que el aire) en la habitación de la tercera planta promovería la formación del fenol altamente clorado TeCP, en consonancia con la estimación de la concentración máxima de cloro gaseoso debajo de la bombona.
- 6.55 Ambos modelos de dispersión de gas obtenidos por el GII también muestran la nube de cloro gaseoso fluyendo desde el balcón (situado en el lado contrario del edificio en relación con la calle) hacia abajo, a las plantas inferiores del edificio, y escapando a la calle a través de la puerta principal y las ventanas del edificio. Esto concuerda con los resultados analíticos que indican una carga menor de agente de cloración gaseoso en las muestras de hormigón tomadas en la calle.
- 6.56 En un estudio complementario examinado por el GII, se analizaron dos muestras de restos de hormigón recogidas por la Misión: una a través de la calle desde la entrada del edificio (02SLS) y una muestra de control recogida a 20 metros al oeste de la entrada del edificio (04SLS). En la muestra 02SLS se detectaron MCP y DCP. La muestra de control 04SLS no contenía niveles declarables de fenoles clorados. La ausencia de fenoles altamente clorados en ambas muestras sugiere que el TCP y el TeCP detectados en el edificio fueron generados por la acción de un agente de cloración, como el cloro gaseoso, y no por la contaminación general del medio ambiente vinculada, por ejemplo, al empleo de fenoles clorados como plaguicidas.

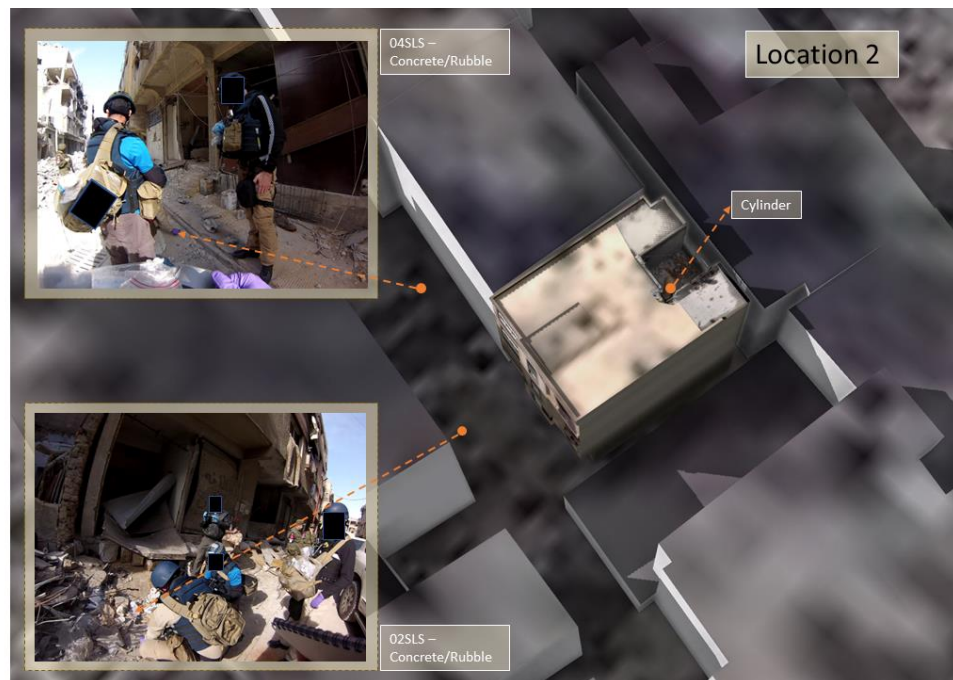
---

<sup>97</sup> Como se mencionó anteriormente, el cloro gaseoso tiene una reactividad mucho más alta que el hipoclorito de sodio en la lejía, pero el TCP puede formarse por cloración de fenoles utilizando ambas especies de cloro reactivo. No obstante, los tres átomos de cloro del TCP disminuyen drásticamente la reactividad química de este último. Por tanto, para producir TeCP a partir del TCP mediante la adición de un cuarto átomo de cloro se requiere cloro gaseoso altamente reactivo (en lugar de lejía).

<sup>98</sup> Véase, por ejemplo, F. Muller y L. Caillard (2012), “*Chlorophenols*”, en Ullmann’s Encyclopedia of Industrial Chemistry (2012), DOI: 10.1002/14356007.a07\_001.pub2.

<sup>99</sup> Véase más adelante también la sección “Síntomas de las personas afectadas”.

**FIGURA 2: MUESTRAS TOMADAS EN EL LUGAR 2 EXAMINADO POR EL GII**



- 6.57 La pauta de los fenoles clorados detectados en el lugar de los hechos coincide con la hipótesis de que la bombona hallada en el tejado fue el origen del agente de cloración del cloro gaseoso liberado<sup>100</sup>. Esto lo indica la presencia de los fenoles altamente clorados TCP y TeCP en los lugares donde se tomaron las muestras cerca de la bombona (es decir, en el cráter del tejado y en la habitación, debajo de la bombona), contrariamente a los fenoles menos clorados MCP y DCP detectados en la calle lejos de la bombona.
- 6.58 Mientras se investigaba la hipótesis de una posible “escenificación” del incidente, por ejemplo, mediante el vertido de lejía en el lugar, el GII tomó debidamente en consideración que en publicaciones científicas también se ha comunicado la producción de TCP como resultado de la aplicación de la especie de cloro reactivo de hipoclorito de sodio, es decir, el ingrediente activo de la lejía<sup>101</sup>. Con todo, la cloración adicional para producir TeCP a partir de la reacción de la lejía con TCP no ha sido documentada científicamente, cosa que coincide con el hecho de que el hipoclorito de sodio en la lejía es un agente de cloración menos reactivo que el cloro gaseoso<sup>102</sup>.

<sup>100</sup> Esto también coincidiría con el fenómeno de autorrefrigeración documentado en un video tomado en el Lugar 2 una hora después del ataque, y cuyos metadatos pudo verificar el GII. La escarcha observada en la bombona apoya la hipótesis de que se liberó gas licuado comprimido de la bombona en el momento del incidente. Véase más adelante la sección “Evaluación de los restos”.

<sup>101</sup> Véanse, por ejemplo, C. Prasse, U. von Gunten y D. L. Sedlak, (2020), “Chlorination of Phenols Revisited: Unexpected Formation of *a,b*-Unsaturated C4-Dicarbonyl Ring Cleavage Products” en *Environ Sci Technol.*, (2020), Vol.54 (2), (enero de 2020), páginas 826 a 834.

<sup>102</sup> Véanse, por ejemplo, J. D. Sievey y A. L Roberts, “Assessing the reactivity of free chlorine constituents Cl<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>O and HOCl towards aromatic ethers.” En *Environ. Sci. Technol.* (2012), vol 46 (4), (febrero de 2012) páginas 2141 a 2147; M. Nunez-Gaytan y otros, “Speciation and transformation pathways of chlorophenols formed from chlorination of phenol at trace level concentration” en *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, vol. 45 (junio de 2010) páginas 1217 a 1226.

- 6.59 Teniendo presente que la especie altamente clorada de TeCP se ha difundido en la naturaleza con una contaminación mínima (5% a 10%) en plaguicidas a base de pentaclorofenol (PCP), el GII también ha tomado en consideración la hipótesis según la cual la presencia de TeCP en las muestras tomadas en el Lugar 2 podría haberse debido al empleo anterior de plaguicidas a base de PCP en Duma. Sin embargo, esta explicación contradice —y no puede explicar— la presencia de TeCP en ausencia de PCP en la muestra de hormigón tomada en el edificio residencial en el Lugar 2. En el medio ambiente no hay un mecanismo de degradación química del PCP para producir TeCP que se conozca en las publicaciones científicas. Por otra parte, ninguna ruta metabólica de los microorganismos aeróbicos para los fenoles clorados degradaría selectivamente el PCP preservando al mismo tiempo el TeCP. Esto respalda aún más la hipótesis de que el TeCP se produjo *in situ* a partir de precursores fenólicos que reaccionaron con el cloro gaseoso en muy altas concentraciones<sup>103</sup>.
- 6.60 La Misión también recogió cuatro muestras de madera del Lugar 2. En una muestra tomada de la base de madera de un depósito de agua situado en el sótano del edificio (32SDS), se detectaron las sustancias químicas cloradas cloruro de bornilo (BC)<sup>104</sup> y TCP<sup>105</sup> (así como el precursor BC específico de coníferas  $\alpha$ -pineno<sup>106</sup>), lo que aportó pruebas sólidas de que esta madera de conífera estuvo expuesta a cloro gaseoso. El cloro gaseoso es la única sustancia química que puede por sí sola producir tanto BC como TCP en la madera de conífera<sup>107</sup>. No obstante, el experto consultado por el GII aclaró que esto no se había notificado o estudiado en las publicaciones de que se disponía en el momento del ataque y que las conclusiones científicas pertinentes solo fueron de conocimiento general después del incidente de Duma como resultado de la investigación de la Misión. El denso cloro gaseoso, 2,5 veces más pesado que el aire, podría invadir compartimentos bajos como sótanos. Esto supone que la alta concentración de cloro en el sótano del edificio, pese a estar este último ubicado varias plantas por debajo del tejado en que se encontró la bombona, sería perfectamente verosímil desde un punto de vista científico, y plenamente compatible tanto con el comportamiento previsto del cloro gaseoso como de las conclusiones de la Misión.

---

<sup>103</sup> J. L. Yu y P. E. Savage: “Reaction Pathways in Pentachlorophenol Synthesis. 1. Temperature Programmed Reaction”, *Industrial and Engineering Chemistry Research*, Vol. 43, edición 17, páginas 5021 a 5026.

<sup>104</sup> Véanse los párrafos 8.8 y 8.9 del “Informe del vigésimo tercer periodo de sesiones del Consejo Consultivo Científico”, 18 a 22 de abril de 2016 (SAB-23/1 de fecha 22 de abril de 2016); JT Smith (1966). Chlorination of turpentine. US Patent 3287241 A, 22 de noviembre de 1966.

<sup>105</sup> Véanse los párrafos 8.9 y 8.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>106</sup> Véase J. M. Kopaczyk y otros, “*The variability of terpenes in conifers under developmental and environmental stimuli.*” en *Env Exp Botany*, vol. 180 (diciembre de 2020) página 104197.

<sup>107</sup> Véanse las referencias 29 a 33.

6.61 La sustancia química clorada TCP puede detectarse en todas las maderas lignificadas tras una exposición al cloro<sup>108</sup>. Se detectó TCP en varias muestras de madera tomadas por la Misión, entre ellas piezas de madera en el suelo de la habitación, debajo de la bombona (SDS05), fragmentos de madera de la parte superior de la puerta de la cocina (también en la tercera planta) (25SDS) y una pieza de madera de un marco de partición del sótano (34SDS). La presencia de TCP y la ausencia de BC y  $\alpha$ -pineno en las muestras indica que estas eran de madera latifoliada (caducifolia) que había quedado expuesta al cloro.

**FIGURA 3: MUESTRAS ADICIONALES TOMADAS EN EL LUGAR 2 QUE EXAMINÓ EL GII**

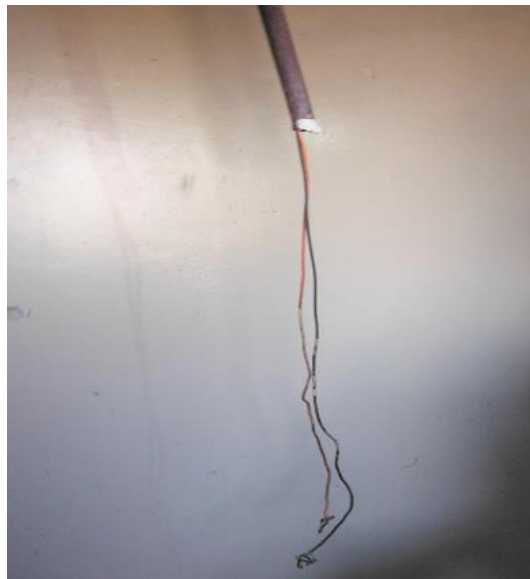


6.62 Para clasificar el grado de exposición al cloro en las muestras de madera tomadas por la Misión, un laboratorio designado de la OPAQ expuso de nuevo las submuestras de madera a cloro gaseoso concentrado. El propósito de este experimento era mostrar cuánto quedaba todavía del precursor en las muestras de madera de la Misión. Los niveles de TCP en las muestras rechloradas fueron analizados y los datos comparados con los niveles de TCP en las muestras originales de la Misión. La rechloración originó un aumento cinco veces mayor de niveles de TCP en las muestras muy expuestas y un aumento 100 veces mayor en las muestras poco expuestas.

<sup>108</sup> Véase, p. ej., P. S. Rajan, C.-L. Chen y J. S. Gratzl, Formation of chloro-organics during chlorine bleaching of softwood kraft pulp. Part 2. Chlorination of pine kraft lignin fractions, *Holzforschung*, vol. 50, segunda edición, 1996, páginas 165 a 174; M. R. Servos (ed.), Environmental fate and effects of pulp and paper - Mill effluents, "L. Stromberg et al., *Effects of internal process changes and external treatment of effluent chemistry*", primera edición, 1996, páginas 3 a 19.

- 6.63 Sobre la base de los resultados del experimento, en el contexto de las pruebas obtenidas puede concluirse que las muestras de madera recogidas en la habitación bajo la bombona y en el marco de partición del sótano del edificio (tomadas ambas a la altura del suelo) quedaron expuestas a altas concentraciones de cloro gaseoso. Las muestras recogidas en la puerta de la cocina de la tercera planta y en la base del depósito de agua del sótano (ambas tomadas a 2 metros aproximadamente del nivel del suelo) quedaron expuestas a menos nivel de cloro gaseoso. Los resultados coinciden con las propiedades del cloro de ser un gas más pesado que el aire, por lo que se acumula a nivel del suelo y produce un gradiente de concentración del suelo al techo.
- 6.64 La Misión también recogió un alambre eléctrico de cobre, que colgaba del techo en el Lugar 2 (27SDS).

**FIGURA 4: MUESTRA DE ALAMBRE ELÉCTRICO DE COBRE TOMADA POR LA MISIÓN DE DETERMINACIÓN DE LOS HECHOS EN EL LUGAR 2 EL 21 DE ABRIL DE 2018 Y ENVIADA PARA SU ANÁLISIS POR EL GII**



- 6.65 En este alambre eléctrico se había formado una pátina de color verde (es decir, la capa fina de corrosión que se forma en la superficie de elementos de cobre expuestos al medio ambiente). La Misión lo almacenó con las debidas precauciones cumpliendo los procedimientos de la OPAQ en lo referente a la cadena de custodia y el almacenamiento. El GII envió la muestra a un laboratorio forense con capacidad específica para el análisis de la composición y morfología de la pátina de cobre. La conclusión del análisis forense, junto con la evaluación del experto químico consultado por el GII, fue que la morfología y la composición elemental de la pátina coincidían con la que se formaba en los alambres de cobre expuestos a cloro gaseoso y no con la pátina que se formaba en el cobre como resultado de la corrosión natural o la exposición a condiciones salinas. Esto es una prueba más de la presencia de cloro gaseoso en la habitación, debajo de la bombona.

*Conclusiones sobre aspectos asociados a la química en el Lugar 2*

- 6.66 Los resultados analíticos presentados con anterioridad apoyan la hipótesis de la Misión según la cual se empleó cloro gaseoso (es decir, cloro molecular) en el Lugar 2 en Duma el 7 de abril de 2018.
- 6.67 La presencia de fenoles clorados en las muestras de restos de hormigón permitió además al GII descartar el hecho de que los niveles de TCP y TeCP detectados en las muestras del Lugar 2 fueron resultado del empleo de fenoles clorados como plaguicidas. Esto lo demostró la falta de TCP y TeCP en la muestra de restos de hormigón recogida en la calle, incluida la total ausencia de esas sustancias químicas en la muestra de control tomada a 20 metros del edificio. El TeCP está presente como contaminante (5% al 10%) en los plaguicidas de PCP, y se aplica como tratamiento antifúngico de la madera para su empleo en exteriores en contacto con el suelo (p. ej., en postes y brazos transversales de torres de electricidad). La presencia de TeCP en los restos de hormigón de un edificio residencial no es compatible con su empleo como plaguicida para la protección de madera. Los fenoles clorados (PCP) que se utilizan como plaguicidas siempre contienen TeCP como contaminante menor en el PCP. Sin embargo, no se detectó PCP en ninguna muestra del Lugar 2. Este dato indica claramente que el TeCP se produjo *in situ* mediante la acción del cloro gaseoso.
- 6.68 La identificación de la huella de cloro de dos sustancias químicas cloradas, BC y TCP, en una muestra de madera de conífera recogida en el sótano es una prueba sólida de la presencia de cloro gaseoso en el edificio. La combinación de BC y TCP constituye una clara huella de madera de conífera expuesta al cloro<sup>109</sup>. Por otra parte, en tres muestras de madera latifoliada (caducifolia) (SDS05, 25SDS y 34SDS) se detectó el marcador de cloro TCP. La clasificación de los grados de exposición de la madera al cloro indica que, a nivel del suelo —tanto en la habitación, debajo de la bombona, como en el sótano— estaban presentes concentraciones más altas de cloro gaseoso que en las muestras tomadas a 2 metros aproximadamente del nivel del suelo.
- 6.69 El análisis de la pátina acumulada en el alambre eléctrico de cobre que colgaba del techo de la habitación también sirvió para apoyar la presencia de cloro gaseoso en el Lugar 2.
- 6.70 Los resultados analíticos también apuntan a la bombona hallada en el tejado del edificio como el origen del cloro gaseoso liberado en el Lugar 2. En las muestras tomadas cerca de la bombona se detectaron los fenoles altamente clorados TCP y TeCP. La producción de TCP y, en particular, de TeCP a partir de precursores fenólicos requiere la presencia de una alta concentración de cloro gaseoso.

---

<sup>109</sup> Esta conclusión no es incompatible con las conclusiones de la Misión (véanse los párrafos 8.10 a 8.13 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos). En la sección correspondiente del Informe de la Misión, se puso especial interés en conocer si otras especies de “cloro reactivo” habrían producido el BC y el TCP. El informe descarta el empleo de fosgeno y cloruro de cinógeno como especies únicas liberadas en el lugar. La “huella de cloro” de BC y TCP en la madera de conífera, comunicada por el laboratorio designado, no fue evaluada en el Informe de la Misión.

- 6.71 Por otra parte, el gradiente de los agentes clorados —desde los fenoles altamente clorados detectados en la apertura de la habitación y su interior, debajo de la bombona, hasta los fenoles poco clorados presentes en la calle— es compatible con el comportamiento previsto del cloro gaseoso<sup>110</sup>, así como con la pauta de dispersión identificada en los dos modelos de dispersión de gas examinados por el GII.
- 6.72 Los datos químicos examinados y analizados por el GII llevan a la conclusión de que se liberó cloro gaseoso de la bombona hallada en el tejado del Lugar 2<sup>111</sup>.

Lugar 4 (“bombona en el dormitorio”)

*Conclusiones*

- 6.73 La Misión recogió un gran número de muestras de distintos tipos en el Lugar 4.
- 6.74 En el dormitorio de la segunda planta del edificio donde se halló la bombona se tomaron dos muestras de tejido: de una alfombra debajo de la bombona (04SDS-L4) y de una funda de almohada de la cama (10SDS-L4). Un laboratorio designado de la OPAQ detectó TCP en ambas muestras, y también el fenol TeCP altamente clorado en la muestra de la funda de almohada de la cama, lo que indica que ambas muestras de tejido estuvieron expuestas a una alta concentración de cloro gaseoso.

**FIGURA 5: MUESTRAS RECOGIDAS EN EL LUGAR 4 EXAMINADAS POR EL GII**



- 6.75 Como sucedió con el TeCP de las muestras de hormigón tomadas en el Lugar 2, la explicación más probable de la formación de TeCP en las muestras de tejido recogidas en el Lugar 4 es la exposición de un precursor fenólico a una alta concentración de cloro gaseoso.

<sup>110</sup> Véase más adelante en esta sección información para evaluar exhaustivamente la viabilidad de simular tal comportamiento mediante otros agentes químicos.

<sup>111</sup> Véase el párrafo 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos.

- 6.76 El PCP en los plaguicidas se ha prohibido para uso en interiores a escala mundial debido a los conocidos efectos carcinogénicos de las dioxinas contaminantes que contiene. Además, la única presencia de TeCP en ausencia de PCP en muchos elementos hallados en el lugar de los hechos es incompatible con el origen del TeCP como contaminante en los plaguicidas de PCP. Por otra parte, en consonancia con la evaluación anterior respecto del Lugar 2, en el medio ambiente de un edificio residencial ninguna ruta metabólica de microorganismos aeróbicos para los fenoles clorados degradaría selectivamente el PCP preservando el TeCP. Por consiguiente, la única explicación de la presencia de TeCP solamente, basada en los datos analíticos, es su producción *in situ* por la acción del cloro gaseoso.
- 6.77 Un laboratorio designado de la OPAQ también detectó TeCP en una muestra de virutas de pintura (14SDS-L4) que había recogido la Misión de la pared detrás de la cama de la habitación donde se halló la bombona. Como se señala anteriormente, la presencia de TeCP en la muestra indica su exposición a una alta concentración de cloro gaseoso.
- 6.78 La Misión también recogió una muestra de madera (06SDS-L4) en la cama bajo la bombona que se encontraba en la habitación. Un laboratorio designado de la OPAQ detectó BC y TCP en esta muestra de madera<sup>112</sup>. La presencia conjunta de BC y TCP (así como el precursor de BC específico de conífera  $\alpha$ -pineno) es una prueba sólida de que esta madera de conífera estuvo expuesta a cloro gaseoso. Como se destaca anteriormente, el cloro es la única sustancia química que produce por sí sola tanto BC como TCP. Los experimentos de reclusión realizados por un laboratorio designado de la OPAQ indicaron que esta pieza de madera estuvo expuesta a altas concentraciones de cloro gaseoso. La detección de BC también fue confirmada por un segundo laboratorio designado de la OPAQ en su análisis de la muestra.

*Conclusiones sobre aspectos asociados con la química en el Lugar 4*

- 6.79 La detección de la huella de cloro de las dos sustancias químicas cloradas, BC y TCP, en una muestra de madera de conífera tomada en la cama de la segunda planta indica claramente la liberación de cloro gaseoso en el edificio del Lugar 4. El experimento de reclusión de la madera, que efectuó un laboratorio designado de la OPAQ, indicó que en el emplazamiento había una alta concentración de cloro gaseoso. La detección de la huella de cloro de las dos sustancias químicas cloradas BC y TCP en las muestras de madera de conífera tanto en el Lugar 2 como en el Lugar 4 establece una vinculación entre los casos de liberación de cloro gaseoso observados en los dos edificios.
- 6.80 Lo anterior concuerda con los datos obtenidos del análisis de las muestras de tejido y de pintura tomadas cerca de la cama, en que se detectaron TCP y TeCP. La detección de TeCP también indica la presencia de altas concentraciones de cloro gaseoso que permitieron su formación.

---

<sup>112</sup> La madera fue clasificada como procedente de una especie de conífera tomando como base la detección de  $\alpha$ -pineno en la muestra. Véase, por ejemplo, JM Kopaczky y otros, “*The variability of terpenes in conifers under developmental and environmental stimuli.*” en *Env Exp Botany*, vol. 180 (diciembre de 2020), página 104197.



- 6.81 Los resultados analíticos también respaldan firmemente la hipótesis de que el cloro gaseoso fue liberado en el dormitorio de la segunda planta del edificio del Lugar 4. En varias muestras recogidas cerca de la bombona se detectó el fenol altamente clorado TeCP. Su formación requiere una alta concentración de cloro gaseoso. Las muestras de madera de conífera recogidas en la cama, bajo la bombona, también quedaron expuestas a niveles muy altos de cloro gaseoso. Tomados en conjunto, estos resultados llevan a la conclusión de que el cloro gaseoso provino de la bombona.
- 6.82 Los resultados analíticos también posibilitaron que el GII descartara la hipótesis según la cual en el Lugar 4 podrían haber estado presentes TCP y TeCP como resultado de su empleo como plaguicidas. Como se señala anteriormente, el TeCP se ha aplicado en una mezcla con PCP como tratamiento antifúngico, limitado para uso en exteriores a la madera en contacto con el suelo. La sola presencia de TeCP y la ausencia de PCP en muestras de tejido y pintura del Lugar 4 es incompatible con el empleo de TeCP como plaguicida. Este dato indica claramente que se produjo TeCP *in situ* debido a la exposición de precursores fenólicos al cloro gaseoso.

Evaluación de las hipótesis de “escenificación” basada en los datos químicos

- 6.83 El GII ha evaluado cuidadosamente la información suministrada por los Estados Partes y ha seguido de manera minuciosa las líneas de investigación pertinentes. En particular, el químico independiente consultado por el GII ha tomado en consideración la hipótesis de que el incidente del 7 de abril de 2018 en Duma pudiera haber sido “escenificado” colocando bombonas convencionales vacías en ambos lugares y posteriormente rociándolas con cloro reactivo (como los productos blanqueadores domésticos) a fin de que pareciera una zona afectada por un ataque de cloro gaseoso. Con todo, es importante tener presente que, aunque el cloro es un gas, la lejía es un líquido acuoso que se comporta de manera muy diferente en relación con un gas. Por tanto, el rociado de cloro gaseoso sería extremadamente difícil simularlo en una actividad de escenificación en que se utilizara lejía.
- 6.84 El GII ha tenido debidamente en cuenta el hecho de que las sustancias orgánicas cloradas también pueden producirse por la acción de especies de cloro reactivo como el hipoclorito de sodio, presente en los productos blanqueadores domésticos. Aun así, la hipótesis de “escenificación” no se sustenta por los datos químicos, como tampoco en la pauta de cómo se distribuyen los niveles relativos de las sustancias químicas cloradas. Por otra parte, los requisitos prácticos, la estricta planificación y la extensa labor que entraña una “actividad de escenificación” habría hecho extremadamente farragoso ejecutarla, especialmente en una zona afectada por el conflicto y considerando la no disponibilidad (en el momento) de información científica sobre la producción de BC y TCP en la madera de conífera por cloro gaseoso.
- 6.85 Los fenoles clorados, en teoría, podrían haberse producido durante el tratamiento de los bloques de hormigón (en el Lugar 2) y de distintos elementos en el lugar de los hechos (en el Lugar 4) con solución blanqueadora. Sin embargo, el experto consultado por el GII determinó que, en ambos lugares, habría sido muy difícil, si no imposible, simular la dispersión de un gas como el cloro.

- 6.86 En el Lugar 2, para producir muestras que se ajustaran a la caída del gradiente de concentración observada de los niveles más altos en la habitación directamente debajo de la bombona a las concentraciones intermedias en el borde del cráter de la cuarta planta, y a los bajos niveles en la calle, habrían tenido que prepararse soluciones blanqueadoras de diferentes concentraciones y aplicarse en los lugares apropiados. Por otra parte, para simular la pátina en el alambre de cobre que colgaba del techo no solo se habría tenido que evaluar qué agente de cloración podría haber producido esa pátina, sino también los aspectos prácticos de cómo acceder al alambre *in situ*.
- 6.87 En el Lugar 4, todas las paredes en la habitación en que se halló la bombona habrían tenido que ser tratadas, múltiples veces, con soluciones blanqueadoras altamente concentradas para simular la exposición al cloro de la pintura de las paredes. Habría sido necesario el tratamiento de todos los tipos de tejido (de las muestras) en la habitación, la alfombra, la almohada y la funda de almohada, junto con todos los demás tipos de tejido. Este proceso probablemente habría requerido remojar el tejido en una solución blanqueadora altamente concentrada. Con todo, los fenoles clorados se habrían disuelto en esa solución debido al alto pH. Así pues, una acción de escenificación en que, por ejemplo, se tratara el tejido con solución blanqueadora probablemente habría eliminado la mayor parte de los fenoles clorados producidos en el proceso, lo que no se corresponde con la totalidad de los datos químicos obtenidos en el Lugar 4.
- 6.88 Además, todas estas operaciones habrían tenido que realizarse, en ambos lugares, con arreglo a un plan pormenorizado a fin de producir el gradiente y la pauta de concentración observados en los resultados.
- 6.89 La “escenificación” de marcadores de cloro hallados en la madera habría sido incluso más difícil. La presencia de BC y TCP en la madera de conífera clorada no era de conocimiento general en el momento del incidente en Duma, ni siquiera entre los científicos. Aun cuando los autores de un proyecto de escenificación hipotético hubieran tenido conocimiento de la presencia del BC y el TCP en la madera de conífera clorada, habría sido una ardua tarea producir la huella de cloro por agentes distintos del cloro. Esa escenificación habría requerido la exposición concertada de los elementos de madera pertinentes (es decir, la base de madera del depósito de agua del Lugar 2 y la madera de la cama del Lugar 4) tanto al ácido hidroc্লórico como a la lejía. La acidificación de la lejía originaría la producción inevitable de cloro gaseoso, pero no en suficientes concentraciones necesarias para producir los resultados analíticos observados en las muestras recuperadas en el lugar de los hechos. Para conseguir la escenificación de un ataque por cloro gaseoso habría sido necesario lo siguiente: 1) aplicar un agente; 2) esperar la reacción del agente; 3) realizar un enjuague profundo; y 4) aplicar el otro agente. Esta habría sido una ingente labor (sobre todo considerando las grandes dimensiones de los elementos de madera de ambos lugares). El GII no pudo identificar ninguna prueba, ni de fuentes de dominio público ni de la República Árabe Siria u otros Estados Partes, que corroborase que se hubieran realizado las acciones de escenificación mencionadas en alguno de los lugares.

- 6.90 Asimismo, habría sido imposible prever qué muestras habrían recogido los inspectores de la Misión y dónde, en cada lugar. En todos los datos derivados del análisis químico de las muestras recogidas en ambos lugares no había nada atípico, es decir, ninguna muestra indicaba un resultado incompatible con la hipótesis de que el cloro gaseoso fue liberado de las bombonas halladas en ambos lugares.
- 6.91 Por último, el GII ha examinado cuidadosamente los datos químicos asociados a un almacén (coordenadas GPS: 33° 34' 24", E 36° 23' 41,1) que las autoridades de la República Árabe Siria sospechaban que producía armas químicas en Duma. La Misión visitó el almacén el 27 de abril de 2018 a petición de la República Árabe Siria<sup>113</sup> y detectó varias sustancias químicas vinculadas a la producción de explosivos<sup>114</sup>. Se envió una muestra a dos laboratorios designados de la OPAQ y ambos detectaron hexamina de alta pureza<sup>115</sup>. La Misión llegó a la conclusión de que la hexamina, así como varias otras sustancias químicas halladas en el almacén, estaba vinculada a la producción de explosivos<sup>116</sup>. Declaró además que no observó en los emplazamientos ningún indicio de la producción de agentes de guerra química<sup>117</sup>. Atendiendo a la evaluación de los datos analíticos pertinentes y del Informe de la Misión, el químico independiente consultado por el GII respaldó las conclusiones de la Misión<sup>118</sup>.

### Síntomas de las personas afectadas

- 6.92 El cloro es una sustancia química con baja persistencia y ritmo de acción variable. Aunque el cloro tiene varios usos legítimos, el cloro gaseoso se considera tóxico y se clasifica como irritante pulmonar. La determinación de su toxicidad depende de la duración y la dosis de exposición. Como ya se señaló<sup>119</sup>, el cloro gaseoso es normalmente 2,5 veces más pesado que el aire y, por tanto, tras su dispersión tiende a acumularse en zonas bajas.
- 6.93 La exposición al cloro gaseoso actúa en varios sistemas del organismo: la piel y las membranas mucosas, el tracto gastrointestinal y el aparato respiratorio, donde es absorbido en los pulmones. Cuando el cloro hace contacto con las superficies mucosas en las áreas nasal, traqueal y respiratoria, la humedad de esas superficies lleva a la formación de ácido hipocloroso y ácido hidrocórico<sup>120</sup>.

---

<sup>113</sup> Véase la nota verbal N.º 43 (de fecha 20 de abril de 2018) de la Misión Permanente de la República Árabe Siria ante la OPAQ.

<sup>114</sup> Véanse los párrafos 4 y 5 del anexo 8 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>115</sup> Véase la página 50 del anexo 5 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>116</sup> Véase el párrafo 11 del anexo 8 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>117</sup> Véase el párrafo 8.39 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>118</sup> Cabe señalar, empero, que el mandato del GII consiste en “buscar y notificar toda la información que pueda resultar pertinente en cuanto al origen de esas armas químicas en los casos en que la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ en Siria determine o haya determinado que se emplearon o que probablemente se emplearon”. Como no fue así en el caso de ese almacén, este último no representa un lugar de interés para el GII a los efectos del presente informe.

<sup>119</sup> Véase la sección anterior “Análisis químicos”.

<sup>120</sup> Véanse, por ejemplo, Fifi N.M Elwekeel, Xinguang Cui, Antar M.M Abdala, “*Effects of chlorine particle concentration on the human airway*”, en *Journal of Nanoparticle Research*, vol. 24 article 105 (mayo de 2022) en National Library of Medicine, accesible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9119845/>; A. Morim, G. T. Guldner (eds), “Chlorine Gas Toxicity”, National Library of Medicine, (última actualización el 27 de junio de 2022), accesible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537213/>.

- 6.94 La concentración de la sustancia química tóxica y la duración de la exposición a ella son factores clave determinantes en el fallecimiento de una persona expuesta al cloro gaseoso<sup>121</sup>.
- 6.95 Para su análisis el GII evaluó los relatos de los testigos en relación con la ubicación de las víctimas, los síntomas que declararon, las comunicaciones de los “avistadores” en relación con la actividad de aeronaves en la zona ese día<sup>122</sup>, los relatos y los desplazamientos del personal de primera respuesta, así como la distancia entre los edificios del Lugar 2 y el Lugar 4 y la instalación médica a que fueron transportadas las víctimas.
- 6.96 El GII consultó a varios especialistas y pidió a un experto independiente (toxicólogo) que no participó en evaluaciones anteriores del incidente a que realizara su propia evaluación de los síntomas comunicados. Para minimizar un posible sesgo y proteger la confidencialidad, el GII facilitó al experto datos y relatos anónimos de 55 personas entrevistadas por la Misión o por el GII, entre ellas las personas afectadas y otras que estuvieron presentes en el lugar de los hechos o que participaron de otro modo en las operaciones de rescate en las horas posteriores al incidente.
- 6.97 Tanto el experto como los especialistas consultados por el GII evaluaron el informe de la Misión sobre Duma, videos, fotografías y la información proporcionada por los testigos —incluido el personal médico— sobre los síntomas y el tratamiento de las personas afectadas en el incidente del 7 de abril de 2018, así como otros materiales accesibles en fuentes de dominio público. Después del examen de los materiales y las publicaciones médicas pertinentes, el toxicólogo evaluó de manera independiente las declaraciones de testigos anónimos (obtenidas de personas afectadas u otros testigos oculares de los síntomas) en relación con los síntomas que cabría prever de la exposición al cloro. También examinaron las imágenes asociadas al tratamiento recibido por las víctimas.

#### Lugar 2 (“bombona sobre el tejado”)

- 6.98 El GII tomó nota de la información de los testigos que declararon que se habían visto afectados por cloro gaseoso mientras se encontraban en el edificio residencial en cuyo tejado se halló la bombona. El GII también tomó en consideración los relatos del personal de rescate que proporcionó primeros auxilios a las víctimas y las llevó al hospital especializado de Damasco Rural (conocido también como “Punto 1” o Lugar 1 en el informe de la Misión sobre Duma), situado a unos 200 metros del Lugar 2, para recibir posterior tratamiento; algunos miembros de este personal de rescate también comunicaron haberse visto afectados después de entrar en el edificio y hacer contacto con las víctimas.

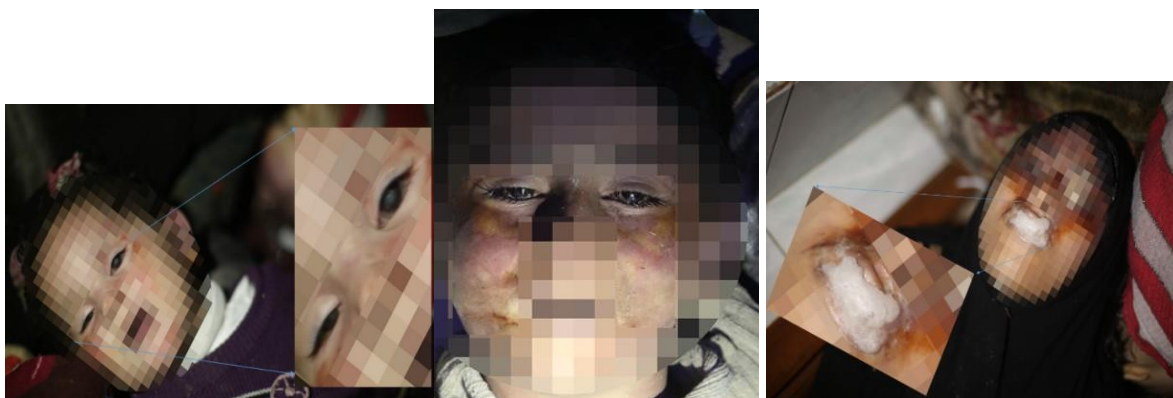
---

<sup>121</sup> Véanse, por ejemplo, C. W. White y J. G. Martin, “Chlorine Gas Inhalation Human Clinical Evidence of Toxicity and Experience in Animal Models”, en Proc Am Thorac Soc, vol. 7 (4), (julio de 2010), págs. 257 a 263.

<sup>122</sup> Véase el párrafo 5.9 del segundo informe del GII.

- 6.99 Los síntomas declarados por las personas afectadas, el personal de rescate y el personal médico encargado del tratamiento fueron, entre otros, falta de aire, tos, asfixia, mareos e irritación de la piel. Además de los síntomas comunicados, varios testigos y víctimas que se encontraban en el edificio en el momento en que ocurrió el incidente comunicaron un olor acre y peculiar del cloro<sup>123</sup>.
- 6.100 El personal médico también informó al GII de que los pacientes comenzaron a llegar al “Punto 1” entre las 19.30 horas y las 19.45 horas aproximadamente —por su cuenta o acompañados de personal de rescate— a través del túnel que conducía a la instalación médica. Añadieron que varias personas mostraron signos de trastornos respiratorios, como tos, sibilancias, falta de aire, pérdida del conocimiento y, en varios casos, secreción oral. En particular, el personal médico observó un olor característico del cloro en las personas afectadas. A su llegada, las que tenían síntomas más graves se instalaron en la unidad de cuidados intensivos, otras fueron tratadas con atropina, salbutamol por medio de inhalador o nebulizador, y estabilizadas antes de ser enviadas a casa. En particular, el personal médico indicó que más de 100 casos llegaron al “Punto 1”, en su mayoría solo con síntomas leves.
- 6.101 El GII evaluó la información recibida de varias fuentes, entre ellas testigos y otras fuentes de información, que indicaron que al menos 43 personas —incluidos siete hombres, 17 mujeres, nueve niños y diez niñas— murieron a consecuencia de su exposición prolongada a altas concentraciones de cloro gaseoso en el Lugar 2. El GII evaluó los relatos de los testigos en relación con la ubicación de las víctimas y los fallecidos, los síntomas expuestos, los análisis químicos efectuados por la Misión, así como los videos e imágenes de interés.

**FIGURA 6: IMÁGENES QUE MUESTRAN LOS SÍNTOMAS: PERSONAS QUE MURIERON COMO CONSECUENCIA DE HABER QUEDADO EXPUESTAS AL CLORO (FUENTE: INFORMACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO)**



<sup>123</sup>

Véanse los párrafos 8.59 y 8.64 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

- 6.102 El GII observa que los testigos relataron cómo algunas personas afectadas, sin saber que la fuente del cloro se encontraba en el tejado, trataron de alejarse del sótano del edificio y subir a las plantas más altas, como indica el protocolo habitual tras un ataque químico. Esta práctica se ha puesto de relieve en muchos informes del conflicto en la República Árabe Siria<sup>124</sup>, incluido un informe de la Misión en que se indica que se había transmitido un mensaje al público por radios portátiles para que escaparan hacia un sitio más elevado y no permanecieran en los sótanos en caso de un ataque químico<sup>125</sup>.
- 6.103 Un elemento decisivo para determinar por qué algunas personas afectadas permanecieron en el sótano y otras no es el bombardeo cada vez más intenso que experimentaron los residentes de Duma el 7 de abril de 2018, cuando se comunicaron múltiples salidas de vuelos convencionales (es decir, ataques aéreos de aviones que no llevaban carga química) rumbo a la ciudad. En el caso de un ataque aéreo convencional, el consejo a la población habría sido que permaneciera a cubierto en un lugar como el sótano del Lugar 2. Los testigos y las personas afectadas relataron cómo otras víctimas que quedaron en el sótano o los edificios lograron llegar al túnel que conducía al hospital mientras que otras colapsaron en el camino.
- 6.104 Por otra parte, el GII observa que las personas afectadas que sobrevivieron fueron físicamente capaces de llegar al tejado o salieron del túnel conducente al hospital, mientras que otras que trataron de escapar del sótano no lo lograron. El GII opina que es probable que el protocolo recomendado de “escapar hacia un sitio más elevado” es la razón por la cual la mayoría de las muertes se observan en las plantas primera y segunda y en la escalera. Así, atendiendo a la información obtenida por el GII, incluida la distribución de las víctimas mortales, la información contextual sobre el protocolo aplicable durante ataques químicos y convencionales, los informes de expertos de institutos especializados en la dispersión de gas y los síntomas comunicados, existen motivos razonables para creer que el alto número de muertes observado en el edificio del Lugar 2 fue resultado de los graves síntomas experimentados en las plantas debajo del tejado donde cayó la bombona.

---

<sup>124</sup> Comisión Internacional Independiente de Investigación sobre la República Árabe Siria, “The Siege and Recapture of eastern Ghouta”, 20 de junio de 2018, A/HRC/38/CRP.3, párrafo 31.

<sup>125</sup> Véase el párrafo 5.66 del “Tercer informe de la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ en Siria” (S/1230/2014, de fecha 18 de diciembre de 2014).

- 6.105 Pese a algunas variaciones menores en el relato de los testigos sobre los hechos, el GII estimó que en general esos relatos eran coherentes. El análisis cuidadoso de las imágenes y los videos tomados a raíz del incidente muestran varias personas afectadas en el Lugar 2 que presentaban claros signos de opacidad corneal, decoloración de la piel, secreciones espumosas orales y nasales de color blanco/blancuzco y miosis. Junto a estos síntomas se observó *rigor mortis* en personas rescatadas del edificio horas después del incidente. Además, el GII señala que algunas de las secreciones observadas también eran de color rosáceo/marrón, lo que probablemente se deba a una combinación de sangre-esputo sanguinolento y a cambios en su color debidos al tiempo transcurrido entre el momento en que ocurrió la exposición y en el que se documentaron las muertes. Además, los especialistas consultados por el GII confirmaron que los síntomas comunicados y observados de opacidad oral suelen causarlos las quemaduras en la córnea como resultado de la exposición a una alta concentración de cloro gaseoso<sup>126</sup>.
- 6.106 El GII también señala que, como el cloro gaseoso reacciona con las células y la humedad en el tracto gastrointestinal para producir ácidos, esa reacción también provoca secreción oral y nasal de una sustancia espumosa, que puede o no tener un tinte rosáceo, que se cree que sea sangre<sup>127</sup>.
- 6.107 Por último, el GII obtuvo información que indica que la concentración de cloro liberado en el Lugar 2 en Duma el 7 de abril de 2018 fue al menos de 1.000 ppm. El GII observa que la exposición a concentraciones más altas de cloro gaseoso incrementa la gravedad de los síntomas; en la exposición a concentraciones bajas o moderadas de cloro gaseoso (25 a 50 ppm), en tres a cuatro horas se presenta el edema pulmonar; tras una exposición a altas concentraciones de cloro gaseoso (mayores de 50 ppm), aparecen de manera abrupta y rápida síntomas respiratorios, y en concentraciones mayores de 400 ppm, ocurre la muerte en minutos. Estos síntomas son compatibles con los observados en Duma el 7 de abril de 2018<sup>128</sup>.
- 6.108 Tras el examen y verificación del material pertinente, el toxicólogo llegó a la conclusión de que los relatos de las víctimas y el personal médico coinciden con la rápida liberación de una alta dosis de cloro gaseoso, que produjo la rápida y alta tasa de mortalidad observada en el Lugar 2.

---

<sup>126</sup> Véase, por ejemplo, A. Morim, G. T. Guldner (eds.), “Chlorine Gas Toxicity”, National Library of Medicine, (última actualización el 27 de junio de 2022), accesible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537213/>.

<sup>127</sup> Véanse, por ejemplo, C. W. White y J. G. Martin (2010), “Chlorine Gas Inhalation Human Clinical Evidence of Toxicity and Experience in Animal Models”, en Proc Am Thorac Soc, Vol. 7 (4), (julio de 2010), páginas 257 a 263.

<sup>128</sup> DOA 1993 Pathology of Chlorine exposure leading to death. “Postmortem findings included [...] mottled appearance on lung surface with scattered areas of emphysema, pleural hemorrhage, perivascular edema, [...] frothy fluid filling the trachea and bronchi” Centers for Disease Control, accesible en: <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp172.pdf>.

*Modelos de dispersión de gas*

- 6.109 Aunque los síntomas de las víctimas son compatibles con la exposición al cloro, el GII consideró útil evaluar una posible dispersión de cloro gaseoso de la bombona hallada en el Lugar 2, donde se notificó la mayoría de las muertes. El GII obtuvo y examinó dos conjuntos de datos y representaciones visuales de modelos de dispersión de gas elaborados independientemente en función de varios parámetros, entre ellos la ubicación del cráter, las condiciones meteorológicas imperantes, así como las variaciones en la capacidad de llenado de la bombona y de la tasa de dispersión del gas.
- 6.110 En todas las simulaciones se liberó la misma cantidad de cloro a la misma tasa y se tomaron en consideración una serie de variables, como el estado de las ventanas y puertas, la orientación de la bombona y las condiciones meteorológicas y de la superficie en el momento en que ocurrió el incidente; en consecuencia, se manejaron varios escenarios con diversos parámetros.
- 6.111 El GII observa que todos los modelos indican que, en tres minutos desde la liberación del cloro de la bombona, todas las plantas del edificio habrían excedido una concentración de cloro que provocaría la muerte de los ocupantes, y señala que en 60 segundos la concentración de cloro en la segunda planta habría causado la muerte de los ocupantes. Por otra parte, dado que el cloro es más pesado que el aire, cabría esperar que descendería y, por consiguiente, se dispersaría en cantidades más altas por debajo del punto de impacto en el tejado, propagándose a las plantas inferiores<sup>129</sup>.
- 6.112 El GII también observó un segundo escenario en la evaluación de la dispersión que examinó posibles vías de escape en el momento del ataque. En el caso de la bombona hallada en el tejado del Lugar 2, el modelo indica que después de liberarse el cloro de la bombona en el edificio, la dispersión fue tan rápida que obstruyó la única vía posible de escape de los apartamentos por la escalera. El GII observa además que aproximadamente 20 segundos después de la liberación del cloro, ya era ciertamente casi imposible escapar de los apartamentos de la tercera planta y después de 60 segundos, también era casi ciertamente imposible escapar de los apartamentos de la segunda planta. La opinión de los especialistas de que todas las vías de salida de las plantas tercera y segunda ya no eran accesibles sin sufrir una exposición a un volumen alto y letal de cloro gaseoso es compatible con el rápido inicio de los síntomas que provocaron las muertes registradas en la escalera y los rellanos, como comunicaron los testigos y se observó en los videos e imágenes del incidente.
- 6.113 La concentración disminuyó después de los siguientes 60 minutos, momento en que la concentración de cloro bajó a cero en casi todos los puntos de salida excepto la entrada, donde se mantuvo baja la concentración, pero no letal. Esto coincide con los informes del personal de primera respuesta que accedió al edificio sin experimentar síntomas alarmantes, después de haber transcurrido 60 minutos.

---

<sup>129</sup>

Como también se señala en la sección anterior “Análisis químicos”.



- 6.114 Para concluir, los modelos de dispersión de gas analizados por el GII indican que los relatos de los testigos en relación con el efecto del cloro gaseoso en las víctimas y la rapidez con que comenzaron los síntomas en el Lugar 2 son en efecto fiables, y que existen motivos razonables para concluir que esas personas se vieron afectadas por el cloro gaseoso empleado como arma.

Lugar 4 (“bombona en el dormitorio”)

- 6.115 En el Lugar 4, los testigos que llegaron primero al lugar de los hechos (cerca de medianoche, en la noche del 7 al 8 de abril y en la mañana del 8 de abril, respectivamente) comunicaron síntomas (comparativamente leves), así como un fuerte olor semejante al cloro. La ausencia de síntomas graves y muertes en el Lugar 4 —en comparación con los comunicados en el Lugar 2 y en la zona circundante— son un resultado directo de los daños diferentes sufridos por las bombonas<sup>130</sup>, las posiciones en que cayeron, la manera en que su contenido fue liberado y, sobre todo, la ausencia de personas en el edificio del Lugar 4 en el momento en que ocurrió el incidente<sup>131</sup>. Como se menciona en la sección “Evaluación de los restos” que figura más adelante<sup>132</sup>, la válvula de la bombona hallada en el Lugar 4 estaba en gran medida intacta. Ello es compatible con una liberación lenta y constante de cloro gaseoso de la bombona<sup>133</sup> (que también comunicaron los testigos que tuvieron acceso al lugar de los hechos a raíz del incidente), contrariamente a la bombona hallada en el Lugar 2, cuya válvula se rompió, indicando una liberación súbita y considerable de cloro gaseoso, hecho que concuerda con los graves síntomas experimentados por las personas que se encontraban en el edificio en el momento del ataque.

Investigación de escenarios planteados como alternativa

- 6.116 En vista de los escenarios planteados como alternativa en sus investigaciones, el GII evaluó si los síntomas comunicados pueden haber sido resultado directo de un agente químico distinto del cloro. En particular, el GII evaluó si los síntomas observados, como la contorsión de miembros y micción/defecación involuntaria, podrían deberse a un agente químico o neurotóxico distinto del cloro. A ese respecto, el GII obtuvo información que demostró que estos síntomas son compatibles con la actividad convulsiva inducida por hipoxia. Además, el experto toxicólogo llegó a la conclusión<sup>134</sup> de que los datos de química analítica en que se basa el informe de la Misión sobre Duma, que incluyeron muestras de sangre, no avalan la existencia de compuestos químicos a excepción del cloro, y añadió que los datos de laboratorio solo sustentan la exposición al cloro.

---

<sup>130</sup> Véase la sección “Evaluación de los restos” más adelante.

<sup>131</sup> Las fuentes locales explicaron que el edificio residencial se encontraba vacío en el momento del incidente, ya que sus ocupantes lo habían abandonado por el fuerte bombardeo de la zona. La falta de un sótano en el edificio en que pudieran refugiarse contribuyó presuntamente a esa decisión.

<sup>132</sup> Véase más adelante la sección “Evaluación de los restos”.

<sup>133</sup> Véase el párrafo 8.69 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>134</sup> Compatible con las conclusiones que se presentan en la sección anterior “Análisis químicos”.

- 6.117 Además, el GII evaluó un escenario alternativo en que las muertes habrían sido causadas en otros lugares y los cuerpos de las víctimas trasladados posteriormente al Lugar 2 en un intento por “escenificar” un ataque<sup>135</sup>. Ni los testigos ni el personal médico relatan haber observado traumatismo contundente o penetrante en ninguna de las víctimas mortales. Además, en la evaluación de los videos e imágenes verificados del Lugar 2, el GII no observó signos de fuerte traumatismo contuso o penetrante entre los fallecidos. Por otra parte, se observó *rigor mortis* plenamente establecido en los cuerpos que fueron rescatados del Lugar 2 en las primeras horas del 8 de abril de 2018, hecho que indica que después de la muerte habían transcurrido no más de unas 9 a 16 horas.
- 6.118 El 7 de abril de 2018 volaron sobre Duma decenas de aviones, que provocaron un “polvo” excesivo en el aire como resultado de los restos causados por los daños de los ataques aéreos a los edificios<sup>136</sup>. El toxicólogo experto señaló que los casos leves en la sala de urgencias de los pacientes que experimentaron síntomas de insuficiencia respiratoria pueden haber sido resultado del “polvo” originado por los escombros de los ataques aéreos. Además, la insuficiencia respiratoria debida al “polvo” dispersado en el curso del día probablemente haya exacerbado los síntomas graves experimentados en las personas que murieron y las que fueron afectadas por la exposición al cloro. No obstante, los síntomas observados en las personas afectadas, entre otros, miosis, decoloración de la piel y secreciones orales y nasales espumosas, no es probable que hayan sido una causa directa de la inhalación de “polvo”.
- 6.119 Los síntomas experimentados como resultado de la exposición al cloro son diversos, inespecíficos y dependen de la concentración y duración de la exposición, por lo que tal vez no puedan ser objeto de un diagnóstico concluyente si se evalúan por separado. Por consiguiente, el GII señala que aunque ninguno de los síntomas expuestos por las víctimas y el personal médico excluyen la exposición al cloro, cuando se toman en consideración junto a las muestras químicas, los datos clínicos, la distribución de bajas, la dispersión de gas, la balística y las características de la sustancia descrita por los supervivientes del incidente que ocurrió en Duma el 7 de abril de 2018, estos síntomas son compatibles con los que origina la exposición al cloro gaseoso en altas concentraciones.

### Conclusiones

- 6.120 En conclusión, la evaluación toxicológica, basada, entre otras cosas, en los datos obtenidos de instituciones especializadas independientes y publicaciones científicas, indica que los relatos de los testigos (incluido el personal médico que atendió a las personas afectadas) en relación con el efecto del cloro gaseoso en las víctimas son fiables y que esas personas fueron afectadas por cloro gaseoso empleado como arma.

---

<sup>135</sup> itvX, “UK helped fake chemical attack in Douma, Syria official tells ITV news”, 22 de abril de 2018, accesible en: [itv.com/news/2018-04-22/Syrian-official-accuses-uk-of-helping-to-fake-chemical-attack-in-Douma](https://www.itv.com/news/2018-04-22/Syrian-official-accuses-uk-of-helping-to-fake-chemical-attack-in-Douma).

<sup>136</sup> El GII señala en la sección meteorológica que el 7 de abril de 2018 no se registraron tormentas de polvo, también denominadas tormentas de arena. La cobertura nubosa total (CNT) en Duma era del 28%, lo que no indicaba que ocurriera ninguna tormenta de polvo. Ninguna otra fuente evaluada por el GII indica que ocurriera una tormenta de polvo en la República Árabe Siria el día del incidente.

## Evaluación de los restos

- 6.121 Como se indica antes<sup>137</sup>, en su informe sobre el incidente de Duma la Misión determinó que era “posible”<sup>138</sup> que provinieran de las dos “bombonas industriales amarillas”<sup>139</sup> halladas en los dos lugares del presunto empleo de sustancias químicas tóxicas “las sustancias químicas que contenían cloro reactivo”<sup>140</sup>.
- 6.122 El GII consultó a tres especialistas en municiones para comunicar más adelante su evaluación en cuanto a si las bombonas halladas en ambos lugares podrían identificarse como la fuente del cloro reactivo y tomar una determinación con respecto a su método de lanzamiento.
- 6.123 Como se destaca anteriormente<sup>141</sup>, así como en sus informes primero y segundo, el GII no pudo acceder a los lugares pertinentes del incidente en la República Árabe Siria. Además, como se recordó antes<sup>142</sup>, el 9 de julio de 2021 la República Árabe Siria informó a la Secretaría de la pérdida de “las dos bombonas de cloro asociadas al presunto incidente de Duma”, según se dijo como resultado de un ataque aéreo que tuvo lugar el 8 de junio de 2021 sobre el emplazamiento de “Al-Nasiriya 1”<sup>143</sup>.
- 6.124 En consecuencia, el GII pidió a los especialistas en municiones que realizaran un estudio exhaustivo de las imágenes del lugar en que se encontraron ambas bombonas y su aspecto, junto con los restos de municiones dentro y alrededor de los agujeros. Los especialistas consultados por el GII examinaron las imágenes de video y fotográficas tomadas en los dos lugares (incluidas las que tomó la Misión) y materiales de fuentes de dominio público; las muestras recogidas y las mediciones tomadas por la Misión; los resultados de los ensayos de caída de las bombonas<sup>144</sup>; y las evaluaciones presentadas por otros expertos y fuentes.
- 6.125 Según la práctica habitual, la autenticidad de las imágenes y su contenido fueron comprobados y analizados por diferentes medios: se entrevistó a testigos en relación con la grabación de los videos, así como con los lugares y personas que aparecían en ellos; se compararon imágenes de diversas fuentes; se realizó un análisis de geolocalización; y un instituto forense efectuó la extracción de metadatos. Fue la combinación, coherencia y corroboración de diferentes fuentes de información lo que aportó el grado necesario de certeza con respecto a la fiabilidad de las imágenes, y no solo el empleo de fragmentos de información por separado.

---

<sup>137</sup> Véase la sección anterior “Conclusiones de la Misión de Determinación de los Hechos”.

<sup>138</sup> Párrafo 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>139</sup> Párrafo 9.7 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>140</sup> Párrafo 9.11 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>141</sup> Véase la sección anterior “Metodología y problemas de la investigación”.

<sup>142</sup> Véase la sección anterior “Metodología y problemas de la investigación”.

<sup>143</sup> Nota verbal N.º 68 de la Misión Permanente de la República Árabe Siria ante la OPAQ de fecha 9 de julio de 2021.

<sup>144</sup> Véase la sección anterior “Metodología y problemas de la investigación”.

Lugar 2 (“bombona sobre el tejado”)

- 6.126 En el Lugar 2 se encontró una bombona amarilla de tipo industrial con daños visibles y deformaciones por impacto en la azotea de un edificio residencial<sup>145</sup>.
- 6.127 La longitud de la bombona, medida por la Misión al visitar el lugar de los hechos el 21 de abril de 2018<sup>146</sup>, es de aproximadamente 1.400 mm, con un diámetro del cuerpo de 350 mm y un diámetro de la base de 330 mm. El tamaño medido y la forma de la bombona son compatibles con una capacidad de entre 100 y 120 litros.

**FIGURA 7: LONGITUD DE LA BOMBONA HALLADA EN EL LUGAR 2 MEDIDA POR LA MISIÓN EL 21 DE ABRIL DE 2018 (FUENTE: MISIÓN)**



<sup>145</sup> Véase la sección anterior “Análisis químicos”.

<sup>146</sup> Véase el párrafo 8.21 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

**FIGURA 8: DIÁMETRO DE LA BASE DE LA BOMBONA HALLADA EN EL LUGAR 2 MEDIDO POR LA MISIÓN EL 21 DE ABRIL DE 2018. LAS DIMENSIONES DE LA BOMBONA CORRESPONDEN A LAS DE LA BOMBONA EMPLEADA EN EL ATAQUE QUÍMICO SOBRE SARAQIB EL 4 DE FEBRERO DE 2018 (FUENTE: MISIÓN)**



- 6.128 La parte superior de la bombona tiene un cuello (cavidad de la válvula). La válvula parece desgarrada y el cuerpo de la válvula rota se mantiene atornillado en la apertura de la bombona. En las fotografías que figuran más adelante se puede observar el cuerpo de la válvula, lo que indica que el “grifo” de la válvula se desprendió como resultado del impacto. Esto, a su vez, no se correspondería con el desenroscado manual de la válvula.
- 6.129 La rosca externa en el collarín de la bombona (visible en las fotografías más adelante y que se marca con una flecha amarilla) se emplea normalmente para fijar un capuchón de protección a la válvula saliente. Ese elemento de seguridad ayuda a prevenir daños a la válvula en caso de que la bombona caiga accidentalmente durante su almacenamiento, transporte o manipulación. Sin embargo, no se observa ningún capuchón de protección de la válvula en las imágenes tomadas en el lugar. Tampoco se distinguen daños en la rosca externa, como cabría esperar si la bombona hubiera impactado con el capuchón de protección de la válvula colocado. La ausencia de un capuchón de protección de la válvula facilitaría la liberación del contenido de la bombona, lo que podría constituir un indicio de su transformación intencionada en arma.

**FIGURA 9: A LA IZQUIERDA: BOMBONAS INDUSTRIALES AMARILLAS CON CAPUCHONES DE PROTECCIÓN DE LA VÁLVULA COLOCADOS, MARCADOS CON UN CUADRADO AMARILLO. A LA DERECHA: BOMBONA HALLADA EN EL LUGAR 2 CON ROSCA EXTERNA SIN DAÑOS MECÁNICOS VISIBLES (FUENTE: OPAQ Y MISIÓN)**



**FIGURA 10: IMAGEN AMPLIADA (FUENTE: MISIÓN): BOMBONA INDUSTRIAL HALLADA EN EL LUGAR 2 CON CAVIDAD DE LA VÁLVULA VISIBLE. EL CUERPO ROTO DE LA VÁLVULA (QUE EN PARTE HA QUEDADO TODAVÍA ENROSCADO EN LA APERTURA DE LA BOMBONA) SE MARCA CON UNA FLECHA ROJA, MIENTRAS QUE LA ROSCA EMPLEADA PARA FIJAR EL CAPUCHÓN DE PROTECCIÓN DE LA VÁLVULA SE MARCA CON UNA FLECHA AMARILLA. SE DISTINGUEN DAÑOS SIMILARES DE LA VÁLVULA (MARCADOS CON UNA FLECHA ROJA) EN LAS BOMBONAS EMPLEADAS EN INCIDENTES PREVIAMENTE DOCUMENTADOS DEL EMPLEO DE CLORO COMO ARMA QUÍMICA, P. EJ., EN KAFR ZEITA, 1 DE OCTUBRE DE 2016<sup>147</sup> (VÉASE LA FOTOGRAFÍA EN EL CUADRADO AZUL) Y SARAQIB, 4 DE FEBRERO DE 2018 (VÉASE LA FOTOGRAFÍA EN EL CUADRADO ROJO)<sup>148</sup>.**



6.130 Como se señala anteriormente, la bombona es de color amarillo, que algunas normas industriales asocian con un contenido de cloro. No obstante, el color de la bombona no puede considerarse por sí solo una prueba concluyente para determinar la sustancia que contiene.

<sup>147</sup> Párrafos 1.11 y 8.15 de la nota de la Secretaría “Informe de la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ en Siria en relación con el incidente de presunto empleo de sustancias químicas como arma en Kafr Zeita, República Árabe Siria, 1 de octubre de 2016”, S/2020/2022 (31 de enero de 2022).

<sup>148</sup> Párrafo 6.21 del segundo informe del GII.

- 6.131 Como se indica más adelante<sup>149</sup>, se observaron bombonas industriales similares en incidentes anteriores del empleo de cloro como arma química en la República Árabe Siria, entre ellos los ocurridos en Al Latamina (25 de marzo de 2017) y Saraqib (4 de febrero de 2018), ambos comunicados por el GII<sup>150</sup>.
- 6.132 En un costado de la bombona pueden verse deformaciones y hollín ennegrecido. Según el informe de la Misión, después del incidente se encendió un fuego, según informes para detoxificar la sustancia química de la habitación situada debajo del agujero<sup>151</sup>. Los especialistas consultados por el GII coincidieron con la evaluación de la Misión de que el hollín ennegrecido visible en un costado de la sección superior de la bombona era muy probable que fuera originado por el humo del fuego. Este fuego se encendió en la habitación ubicada directamente debajo del agujero bajo la bombona y salió a través del hueco del techo. También se ven depósitos de hollín en las paredes de la misma habitación y cerca del lugar donde se dice que se inició el fuego, en el techo, así como en el borde del agujero (véanse las fotografías que figuran más adelante en esta sección)<sup>152</sup>. Esto indica que el fuego ocurrió después de que se abriera el agujero.

---

<sup>149</sup> Véase más adelante la sección “Características distintivas de las bombonas, pauta de empleo y posibles escenarios”.

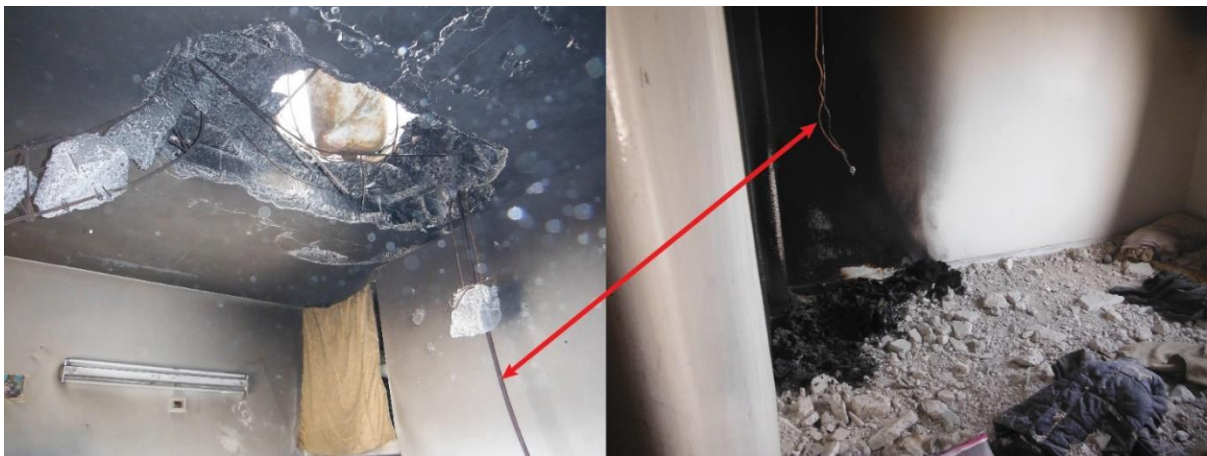
<sup>150</sup> Véanse los párrafos 8.25 a 8.29 del primer informe del GII; y los párrafos 6.19 a 6.25 del segundo informe del GII.

<sup>151</sup> Véase el párrafo 9 del anexo 6 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>152</sup> Cabe señalar que, en una de las primeras imágenes del lugar (tomadas el 8 de abril de 2018), el costado de la bombona en que se ve el hollín ennegrecido está orientado hacia abajo, mientras que en las imágenes tomadas después (por ejemplo, el 11 de abril de 2018) el costado de la bombona en que se observa evidentemente hollín ennegrecido está orientado hacia arriba. Esto indica que la bombona se hizo girar entre las fechas en que se tomaron las fotos. Véase también más adelante en esta sección.



**FIGURA 11: CRÁTER VISIBLE EN LA AZOTEA DEL LUGAR 2 FOTOGRAFIADO DESDE LA HABITACIÓN DIRECTAMENTE DEBAJO. PUEDEN VERSE PARTE DE LA BOMBONA AMARILLA INDUSTRIAL (MARCADA CON UNA FLECHA VERDE) Y LOS DEPÓSITOS DE HOLLÍN ENNEGRECIDO EN EL TECHO Y LAS PAREDES. NO SE OBSERVA NINGUNA PAUTA DE DAÑO DE FRAGMENTACIÓN EN LA PARED COMPATIBLE CON LA EXPLOSIÓN.**



- 6.133 También se observa en el cuerpo de la bombona la pauta de daño que parece corresponderse con el patrón cuadrículado de la malla metálica situada en la azotea (cerca de la bombona). Esto coincide con el impacto de la bombona en la malla a una velocidad considerable, y a su vez no se correspondería con la colocación manual de esta en la azotea<sup>153</sup>.

**FIGURA 12: DAÑO EN FORMA DE CUADRÍCULA VISIBLE EN EL CUERPO DE LA BOMBONA QUE PARECE CORRESPONDERSE CON EL PATRÓN CUADRICULADO DE LA MALLA METÁLICA SITUADA EN LA AZOTEA. (FUENTE: MISIÓN)**



- 6.134 El GII ha examinado un video tomado inmediatamente después del incidente. En el video, la parte superior de la bombona que sobresale del agujero parece ser de color blanco. En las imágenes tomadas al día siguiente, el 8 de abril de 2018, la bombona a todas luces se ve amarilla.

---

<sup>153</sup> Véase más adelante la sección “Evaluación del impacto y sistemas vectores de las municiones”.

- 6.135 Basándose en las conclusiones relacionadas con la combinación de las municiones y las sustancias químicas, el GII estima que la coloración blanca visible en la bombona podría explicarse como la formación de escarcha en su superficie<sup>154</sup>. Esto, a su vez, estaría en concordancia con el fenómeno de autorrefrigeración que ocurre tras la rápida liberación de un gas licuado de la bombona. El fenómeno de autorrefrigeración (conocido también como “refrigeración adiabática” en termodinámica) es usual en los gases licuados comprimidos<sup>155</sup>. Se trata de la formación de una condensación líquida en la bombona causada por la caída de temperatura debida a la rápida liberación de gas. Por tanto, la foto y la filmación de video examinadas por el GII pueden indicar que la bombona hallada en el Lugar 2 tenía vapor condensado congelado en su exterior poco después de encontrarse, pero no esa “escarcha” al día siguiente.
- 6.136 La coloración dendrítica gris pálido de lo que parecen ser gotas de condensación secas en la bombona (observadas en una imagen tomada el 9 de abril de 2018) coincide con la humedad mezclada con polvo de hormigón, cemento o un medio similar. Esto puede haber sucedido al derretirse la escarcha formada en la bombona y, por consiguiente, corrobora aún más el hecho de que se liberó rápidamente un gas licuado de la bombona.

**FIGURA 13: LA CONFORMACIÓN DE LAS GOTAS DE CONDENSACIÓN SECAS SE MARCA CON UN CUADRADO AMARILLO (FUENTE: MISIÓN)**



<sup>154</sup> Véase la sección anterior “Análisis químicos”.

<sup>155</sup> Véase, por ejemplo, Francis Brown, Auto-refrigeration: When Bad things Happen to Good Pressure Vessels, accesible en: [Nationalboard.org/index.aspx?pageID=164&ID=249](http://Nationalboard.org/index.aspx?pageID=164&ID=249).

6.137 Los videos e imágenes recibidos y autenticados por el GII también muestran una estructura metálica deformada y dañada (“cuna”) cerca de la bombona, así como varias piezas metálicas situadas cerca del agujero de la azotea, como los tornillos que se observan en las imágenes tomadas en el lugar de los hechos. Los especialistas en municiones consultados por el GII señalan que, cuando en el conflicto sirio se documentó que las bombonas industriales estaban provistas de cunas metálicas, las cunas estaban aseguradas a las bombonas con tornillos. En consecuencia, la presencia de tornillos en el lugar de los hechos avala la conclusión de que la estructura metálica estaba fijada a la bombona, pero se desprendió con el impacto. Ese tipo de desprendimiento se observó en otros incidentes relacionados con dispositivos similares (es decir, en Kafr Zeita el 1 de octubre de 2016; Al Latamina el 25 de marzo de 2017; y Saraqib el 4 de febrero de 2018).

**FIGURA 14: CUNA DESPRENDIDA VISIBLE CERCA DE LA BOMBONA EN EL LUGAR 2 (FUENTE: MISIÓN)**



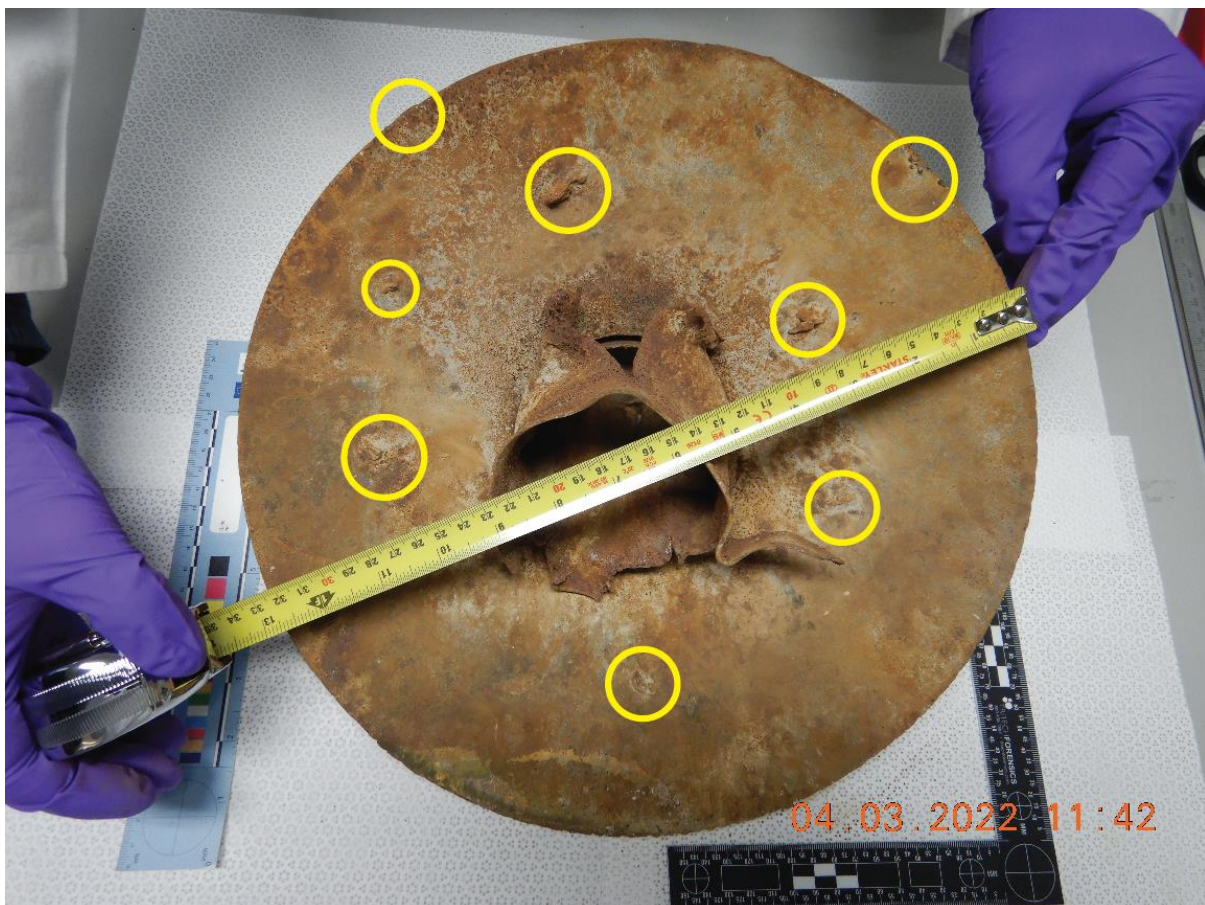
6.138 Las piezas metálicas de la cuna parecen haberse corroído considerablemente, lo que concuerda con la exposición a oxidantes como el cloro.

6.139 La cuna presenta varios elementos que son compatibles con estructuras metálicas similares halladas en los lugares donde se produjeron incidentes anteriores del empleo de armas químicas con bombonas industriales cargadas de cloro<sup>156</sup>.

<sup>156</sup> En el incidente de Saraqib (4 de febrero de 2018) se observaron bombonas y cunas similares, según menciona el GII en los párrafos 6.22 a 6.25 de su segundo informe. En el incidente de Al Latamina (25 de marzo de 2017) no se observa ninguna cuna completa. No obstante, la bombona tenía marcas que indicaban la presencia inicial de ese tipo de cuna y en el lugar de los hechos se encontraron partes de ella. Véase el párrafo 7.28 del primer informe del GII.

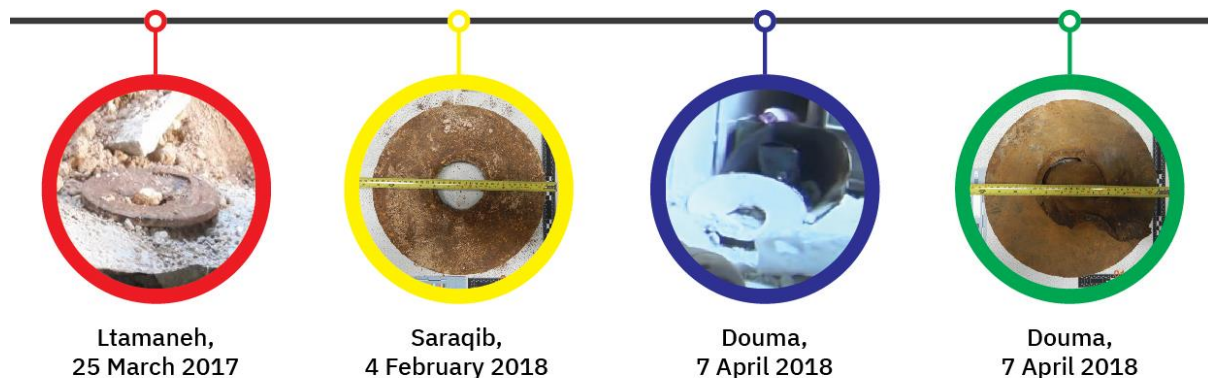
6.140 Por ejemplo, en la azotea en que se había hallado la bombona, la Misión recuperó una chapa metálica circular y un disco metálico circular el 24 de abril de 2018. La chapa metálica circular (recogida por la Misión como muestra 16SDS, y visible en la figura 9) consiste en una chapa de 20 milímetros de grosor en forma de cúpula con un agujero circular. A través del agujero se halla insertado un tubo metálico de pared delgada. Pueden verse varios puntos pequeños de soldadura en la cara interna y el borde de la chapa abovedada. Más adelante figura una imagen detallada de la chapa metálica circular.

**FIGURA 15: CHAPA METÁLICA CIRCULAR GRANDE RECOGIDA POR LA MISIÓN EN EL LUGAR 2 EL 21 DE ABRIL DE 2018 COMO MUESTRA 16SDS, Y MEDIDA POR LOS ESPECIALISTAS EN MUNICIONES DEL GII EL 4 DE MARZO DE 2022. (FUENTE: GII)**



6.141 La chapa metálica circular es similar (es decir, material, forma, dimensiones) a la chapa metálica circular (muestra SDS12) descubierta y recogida en Saraqib (incidente del 4 de febrero de 2018) en el lugar identificado como Cráter 2 en el segundo informe del GII<sup>157</sup>. Igualmente se observaron soldaduras semejantes a la que se ve en la muestra 16SDS en el lado cóncavo de la chapa y los bordes de la muestra SDS12<sup>158</sup>. También se observó una chapa metálica circular similar en el incidente del empleo de armas químicas ocurrido en Al Latamina el 25 de marzo de 2017, como se documenta en el primer informe del GII.

**FIGURA 16: COMPARACIÓN DE FRAGMENTOS METÁLICOS RECUPERADOS EN AL LATAMINA (25 DE MARZO DE 2017), SARAQIB (4 DE FEBRERO DE 2018) Y DUMA (7 DE ABRIL DE 2018)**



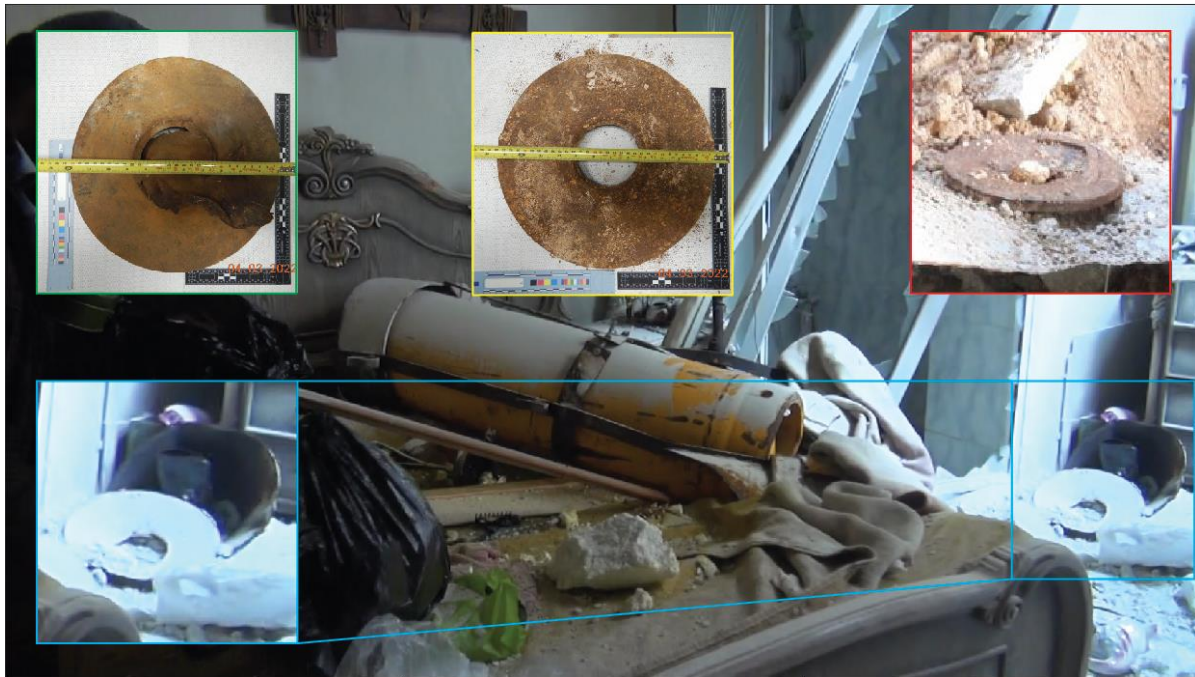
6.142 También se observaron discos metálicos circulares pequeños muy parecidos a los recuperados en Duma en el Lugar 2 (por ejemplo, muestra 12SDS, examinada por los especialistas en municiones del GII, que se pueden ver más adelante) en relación con el incidente de Saraqib cerca del Cráter 2<sup>159</sup>.

<sup>157</sup> Párrafo 6.24 del segundo informe del GII.

<sup>158</sup> El GII efectuó mediciones de la muestra SDS12 en el Laboratorio de la OPAQ el 11 de febrero de 2021.

<sup>159</sup> Párrafo 6.24 del segundo informe del GII.

**FIGURA 17: DISCO CIRCULAR METÁLICO OBSERVADO CERCA DEL CRÁTER 2 EN EL INCIDENTE DE SARAQIB (MARCADO EN AMARILLO). TAMBIÉN CERCA DEL CRÁTER 2 SE ENCONTRÓ OTRO DISCO CIRCULAR METÁLICO SIMILAR (MARCADO EN ROJO). EL PEQUEÑO DISCO METÁLICO RECOGIDO POR LA MISIÓN EN EL LUGAR 2 EN DUMA COMO MUESTRA 12SDS ESTÁ MARCADO EN AZUL.**



- 6.143 Cuando el cloro gaseoso reacciona con la humedad del aire forma ácido hipocloroso (HCl) y ácido hidroclórico (HOCl) ( $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$ ), ambos altamente corrosivos para el acero y otros metales<sup>160</sup>.
- 6.144 Por consiguiente, la fuerte corrosión observada en la cuna es compatible con una liberación de cloro desde la bombona. Cabe señalar que la corrosión observada en la cuna, así como en otros objetos metálicos en la azotea, no es incompatible con el hecho de que, por ser el cloro más pesado que el aire<sup>161</sup>, este descendería por el agujero de la azotea. Una vez que el cloro licuado comprimido se liberara rápidamente de la válvula de la bombona, se formaría una nube de cloro gaseoso que rodearía la bombona. Esto concuerda con la presencia de fenoles clorados en el borde del agujero hallado en el Lugar 2<sup>162</sup> y con la exposición de la azotea al cloro gaseoso.

<sup>160</sup> The Chlorine Institute, “Guidance on Estimating the Area Affected by a Chlorine Release”, Pamphlet 74, 6<sup>th</sup> edition 2015; A.E. Noor & A. Al-Moubaraki, “Corrosion Behavior of Mild Steel in Hydrochloric Acid Solutions”, International Journal of Electrochemical Science, Vol. III, 2008, páginas 806 a 818.

<sup>161</sup> Véase la sección anterior “Análisis químicos”.

<sup>162</sup> Véase la sección anterior “Análisis químicos”.

- 6.145 En las partes inferiores de las paredes de la azotea no hay impacto visible de fragmentos que indicara el empleo de un dispositivo explosivo capaz de abrir brecha en el tejado. En las partes superiores de las paredes, la pauta de fragmentación no se ajusta a una explosión en el lugar en que se abrió el cráter. Las fotografías tomadas en el lugar de los hechos no muestran fragmentos que pudieran atribuirse a una munición convencional altamente explosiva.
- 6.146 Tampoco se han hallado u observado en la azotea restos de un mecanismo de detonación sobre la bombona o cerca de ella. Por demás, la bombona no muestra daños que pudieran atribuirse al empleo de explosivos para quebrar su integridad con el fin de liberar su contenido de manera deliberada. Estos son todos indicios de que no se empleó ningún dispositivo explosivo.

**FIGURA 18: FOTOGRAFÍAS DE LA PARTE SUPERIOR DE LAS PAREDES DE LA AZOTEA. LA PAUTA DE FRAGMENTACIÓN NO SE AJUSTA A UNA EXPLOSIÓN (FUENTE: MISIÓN)**



- 6.147 El GII ha tomado debidamente en cuenta que, a partir de un análisis visual de las fotografías y los videos tomados entre el día del incidente y el 21 de abril de 2018 —cuando la Misión visitó el Lugar 2— algunos elementos se habían reubicado o extraído del lugar antes de la llegada de la Misión<sup>163</sup>. Comparando las primeras imágenes que se obtuvieron del lugar (tomadas el 8 de abril de 2018) con las fotos tomadas el 11 de abril de 2018, un video publicado el 20 de abril de 2018 y una fotografía tomada el 21 de abril de 2018, se desprende que varios objetos del lugar

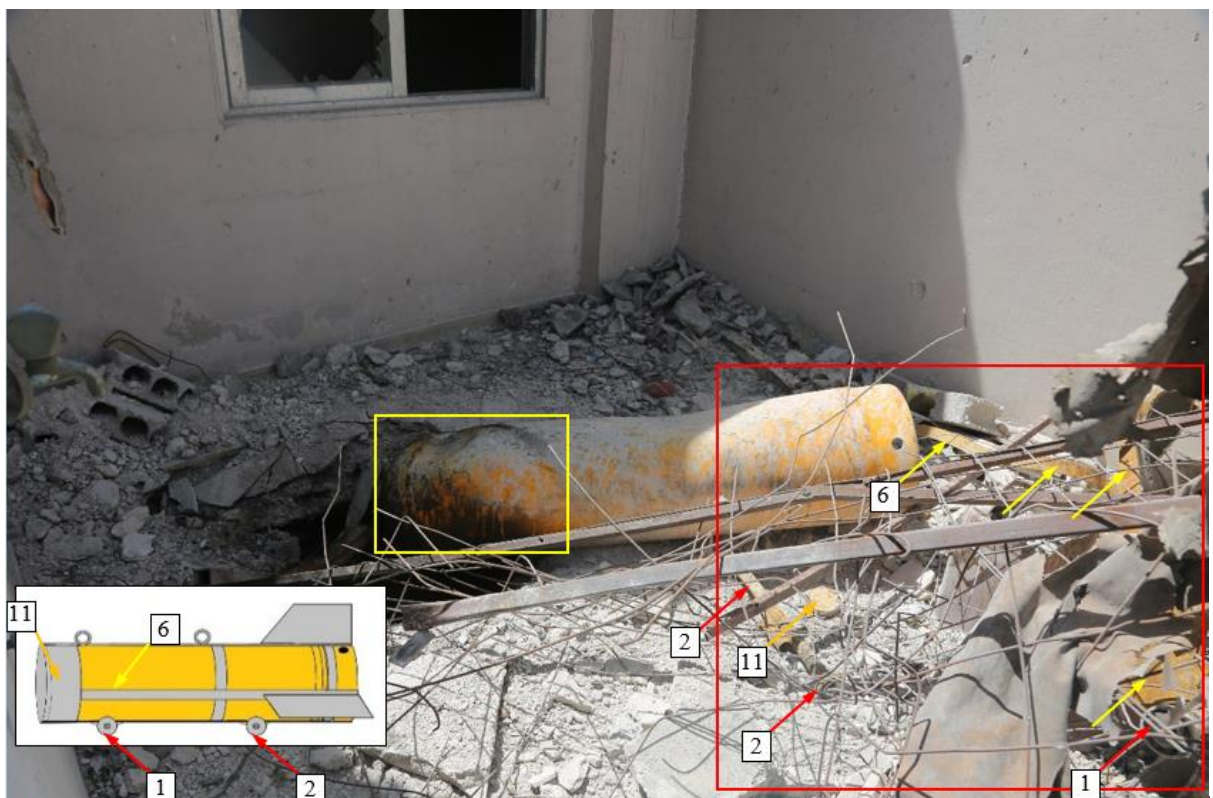
<sup>163</sup> Como se destaca anteriormente, el GII observa que Duma (incluidos tanto el Lugar 2 como el Lugar 4) se mantuvo bajo control de Yaish al-Islam hasta el 8 de abril de 2018. Tras la concertación del acuerdo de cese del fuego el 8 de abril de 2018 entre Yaish al-Islam y la Federación de Rusia, las fuerzas gubernamentales tomaron control de la ciudad desde la misma fecha; la policía militar rusa se encargó de garantizar la seguridad de ambos lugares en el momento en que la Misión se hubo desplegado en ambos sitios. Véase, por ejemplo, “Información más reciente acerca del destacamento de la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ en Duma (República Árabe Siria) presentada por el Director General ante el Consejo Ejecutivo en su quincuagésima novena reunión” (EC-M-59/DG.2, de fecha 18 de abril de 2018): “La seguridad de los lugares a los que prevé desplazarse la Misión estaba bajo el control de la policía militar rusa”.



fueron extraídos (por ejemplo, el eje de la rueda) o añadidos (por ejemplo, una tela roja de cuadros, y una tela verde de mayor tamaño visible). Por otra parte, como se señaló antes, la bombona se hizo girar alrededor de su eje, se trasladaron partes de la cuna metálica y la propia cuna se extrajo casi por completo del lugar antes de la visita de la Misión.

- 6.148 En consonancia con su metodología, el GII ha analizado las pruebas a que ha tenido acceso de manera holística y ha prestado la debida consideración a la credibilidad de sus fuentes y la fiabilidad de la información que ha tenido a su disposición. Por consiguiente, el GII ha considerado que el traslado de objetos en el Lugar 2 resulta irrelevante para su análisis general (destinado a identificar los autores del incidente) y las conclusiones finales posteriores.

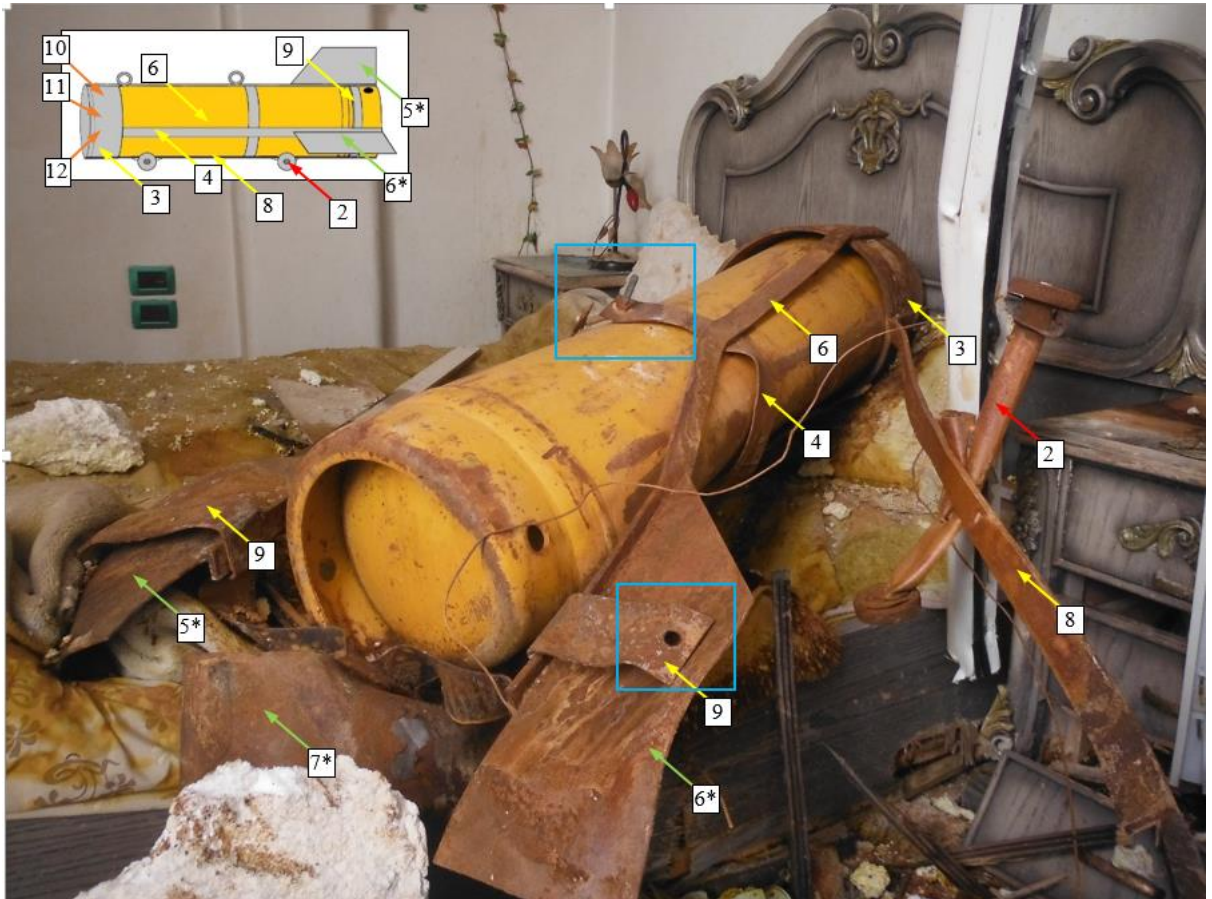
**FIGURA 19: CRÁTER DE IMPACTO VISIBLE, BOMBONA AMARILLA INDUSTRIAL Y RESTOS DE LA CUNA METÁLICA, EN PARTE ENREDADOS EN LA MALLA METÁLICA SITUADA EN LA AZOTEA.**



Lugar 4 (“bombona en el dormitorio”)

- 6.149 En la cama de una habitación del edificio de apartamentos identificado en el informe de la Misión y en el presente informe como Lugar 4, se halló una bombona amarilla industrial con daños limitados visibles de iguales dimensiones y diseño que los documentados en el Lugar 2.

**FIGURA 20: BOMBONA SOBRE LA CAMA, CON PARTES DE LA CUNA CLARAMENTE VISIBLES (FUENTE: MISIÓN)**



6.150 Un lado de la bombona está visiblemente aplanado<sup>164</sup>. La deformación general de la bombona y la cuna (es decir, aplanamiento en un lado y flexión de las aletas) coincide con la pauta de deformación que calcularon los expertos externos consultados por el GII mediante simulaciones dinámicas.

6.151 En el Lugar 4, la cuna metálica todavía estaba sujeta a la bombona, aunque con visibles deformaciones (por ejemplo, una sección del extremo frontal incompleta y el eje de la rueda frontal faltante). A partir de un análisis visual, los especialistas en municiones consultados por el GII han determinado que la cuna tenía el mismo diseño de la encontrada en el Lugar 2, así como en los lugares de incidentes anteriores del empleo de cloro como arma. En el Lugar 4, la válvula de la bombona todavía estaba presente. Como se destaca en las evaluaciones de toxicología y química anteriores, esto tiene importantes efectos para la liberación de la carga de la bombona.

<sup>164</sup>

Véase también la sección: “Evaluación del impacto y sistemas vectores de las municiones”.

**FIGURA 21: LA VÁLVULA (MARCADA CON UNA FLECHA AMARILLA) TODAVÍA ESTABA PRESENTE EN EL MOMENTO EN QUE SE ENCONTRÓ LA BOMBONA (FUENTE: MISIÓN)**



6.152 Basándose en el análisis de las imágenes autenticadas filmadas en el lugar de los hechos (algunas por la Misión en el lugar el 25 de abril de 2018)<sup>165</sup>, los especialistas en municiones detectaron —cerca de la bombona y la cuna— algunos componentes que respaldan aún más el hecho de que la bombona se empleó como arma química. Por ejemplo, podía verse en el lugar un objeto similar a la chapa metálica circular que fue recuperada en el Lugar 2 (muestra 16SDS)<sup>166</sup>.

<sup>165</sup> Párrafo 8.32 del informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>166</sup> Véanse las figuras 6, 8 y 9.

**FIGURA 22: CHAPAS METÁLICAS CIRCULARES VISIBLES EN LA ESQUINA, MARCADAS CON UN CUADRADO ROJO, E IMAGEN AMPLIADA EN LA ESQUINA SUPERIOR DERECHA DE LA IMAGEN. SE PUEDE OBSERVAR UNA BOMBONA INDUSTRIAL SOBRE LA CAMA (FUENTE: MISIÓN).**



- 6.153 También puede observarse una chapa más delgada cerca de la chapa metálica circular. A partir de un análisis visual de los videos e imágenes autenticados que fueron tomados en el lugar de los hechos, los especialistas en municiones consultados por el GII determinaron que ambos elementos eran probablemente parte del conjunto del extremo frontal de la cuna, que realizaban la misma función señalada en relación con la bombona hallada en el Lugar 2<sup>167</sup>.
- 6.154 La posición final de la bombona se analizará más adelante en la siguiente sección del presente informe<sup>168</sup>.
- 6.155 Durante su visita al Lugar 4 el 25 de abril de 2018, la Misión observó señales visibles de corrosión en la bombona, la válvula, el fleje y otros objetos metálicos presentes en el apartamento<sup>169</sup>. La Misión llegó a la conclusión de que la corrosión de todos los objetos metálicos era “un indicio claro de que estuvieron expuestos a una sustancia corrosiva”<sup>170</sup>. Según los especialistas en municiones del GII, esta corrosión —que ocurrió relativamente rápido y que era evidente cuando la Misión visitó el lugar el 25 de abril de 2018— apoya la conclusión de que la bombona contenía una carga química.

<sup>167</sup> Véase antes “bombona sobre el tejado” en el Lugar 2.

<sup>168</sup> Véase la sección “Evaluación del impacto y sistemas vectores de las municiones”.

<sup>169</sup> Párrafo 8.16 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>170</sup> Párrafo 8.16 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

- 6.156 Las bombonas de gas comerciales como la hallada en los Lugares 2 y 4 (incluidas las que contenían cloro licuado) suelen fabricarse con acero al carbono, que posteriormente se pinta o se recubre de otro modo, a menudo en un color que identifica su contenido por tipo o clase de sustancia química<sup>171</sup>. Cuando una bombona hace impacto en una superficie dura —como un tejado de hormigón— la pintura casi invariablemente se desprende del metal. Si la bombona también resulta dañada, el gas se escapa y puede entonces reaccionar con el metal expuesto y corroerlo. Esto sería compatible con la corrosión observada en la bombona hallada en el Lugar 4.
- 6.157 Como se señala antes en relación con el Lugar 2<sup>172</sup>, cuando el cloro gaseoso reacciona con la humedad del aire, se hace altamente corrosivo para el acero y otros metales<sup>173</sup>.
- 6.158 La figura 6.22 ofrece tres vistas de la bombona hallada en el Lugar 4, que muestran el progreso de su corrosión en el periodo que transcurrió entre el incidente y la fecha de la visita de la Misión al emplazamiento.

**FIGURA 23: SERIE DE IMÁGENES DE LA BOMBONA HALLADA EN EL LUGAR 4 QUE MUESTRAN SU CORROSIÓN PROGRESIVA, TOMADAS EL 9 DE ABRIL DE 2018 (FUENTE GII-OPAQ), 25 DE ABRIL DE 2018 (FUENTE: MISIÓN) Y 16 DE NOVIEMBRE DE 2020 (FUENTE: OPAQ), RESPECTIVAMENTE.**



- 6.159 La figura x(a) (tomada el 9 de abril de 2018) muestra que la bombona no estaba corroída cuando se encontró al inicio en el emplazamiento. La degradación relativamente rápida indica que en gran parte de este periodo se mantuvo en el emplazamiento una sustancia química corrosiva (es decir, no se evaporó rápidamente). Una pauta análoga de corrosión puede observarse en bombonas similares empleadas en otros incidentes del empleo de armas químicas (sobre todo cloro), como la utilizada en Kafr Zeita (1 de octubre de 2016)<sup>174</sup>.

<sup>171</sup> Hydro Instruments, 2016, 9. Véase también <https://www.ec21.com/product-details/1000kg-Chlorine-Gas-Cylinder--11024216.html> y *supra*, nota xx.

<sup>172</sup> Véase la subsección anterior “Local 2 (“bombona sobre el tejado”).

<sup>173</sup> The Chlorine Institute, “Guidance on Estimating the Area Affected by a Chlorine Release”, Pamphlet 74, 6<sup>th</sup> edition 2015; A.E. Noor & A. Al-Moubaraki, “Corrosion Behavior of Mild Steel in Hydrochloric Acid Solutions”, *International Journal of Electrochemical Science*, Vol. III, 2008, páginas 806 a 818.

<sup>174</sup> Párrafo 7.45 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Kafr Zeita, figura 7.

**FIGURA 24: PAUTA DE CORROSIÓN DE BOMBONAS SIMILARES UTILIZADAS EN OTROS INCIDENTES DEL EMPLEO DE ARMAS QUÍMICAS (FUENTE: OPAQ, MISIÓN)**



- 6.160 Otra explicación es que la corrosión puede haber sido causada por la humedad natural del aire. Sin embargo, en ese caso la corrosión habría tenido lugar con mucha mayor lentitud<sup>175</sup>, lo que no concuerda con el importante grado de corrosión observado cerca de un mes después del incidente.
- 6.161 Estas observaciones indican que el gas licuado que contenía la bombona en el Lugar 4 era corrosivo y que se liberó con suficiente lentitud para que se produjera la corrosión tanto de la bombona como de otros objetos metálicos en la habitación durante un periodo prolongado (es decir, al menos un mes). Esto coincide con el hecho de que la válvula de la bombona no se desgarró y, en consecuencia, fue más lenta la liberación de la carga química de la bombona. Esta evaluación se sustenta en el hecho de que, cuando la bombona del Lugar 4 se halló al inicio en el lugar de los hechos, seis a nueve horas después de su presunto impacto, todavía tenía una fuga de gas<sup>176</sup>.

#### Características distintivas de las bombonas, pauta de empleo y posibles escenarios

- 6.162 Como también se señaló en su segundo informe en relación con el incidente ocurrido en Saraqib el 4 de febrero de 2018<sup>177</sup>, el GII considera especialmente significativa la presencia de una estructura metálica tanto en el Lugar 2 como en el Lugar 4 en Duma, ya que, como también se destaca en el primer informe<sup>178</sup>, se empezó a observar hacia fines de 2016 la existencia de municiones con un diseño similar (que incorpora una estructura de “fijación” de acero, también conocida como “bastidor” o “cuna”) como sistema vector de cargas de cloro.

<sup>175</sup> Ahmad, 2006, 550 a 575.

<sup>176</sup> Párrafo 8.69 de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>177</sup> Párrafo 6.25 del segundo informe del GII.

<sup>178</sup> Párrafo 8.25 del primer informe del GII.

- 6.163 La cuna consiste en general en un conjunto frontal de varias (es decir, dos o tres) bandas metálicas laterales y longitudinales, aletas estabilizadoras, dos conjuntos de ruedas montadas en dos ejes y dos ojales elevadores soldados a la banda metálica longitudinal en la parte superior de la cuna.
- 6.164 Las aletas estabilizadoras (observadas en distintas variantes de bombonas utilizadas en lanzamientos de armas químicas en la República Árabe Siria desde 2013) están instaladas hacia la parte posterior de la cuna. Estas aletas (normalmente un conjunto de tres)<sup>179</sup> tienen por objeto estabilizar y orientar la munición con el morro hacia abajo en los lanzamientos aéreos<sup>180</sup>. El primer impacto del morro es especialmente ventajoso cuando se pretende utilizar la munición como arma química, ya que aumenta las posibilidades de que la bombona se dañe y libere su carga química. En cambio, cabe señalar que la construcción rudimentaria y las diversas prácticas de despliegue de estas municiones pueden tener por efecto que estas hagan impacto primeramente en la base o en toda su longitud<sup>181</sup>.
- 6.165 Como se observó tanto en el primer informe<sup>182</sup> como en el segundo informe del GII<sup>183</sup>, las ruedas de la cuna metálica facilitan la manipulación de la bombona, incluso durante la carga y descarga de una aeronave.
- 6.166 Los ojales elevadores probablemente se utilicen para ayudar a cargar la munición en una aeronave o para desplegarla. Los ojales observados en las cunas metálicas fijadas a las bombonas empleadas en incidentes anteriores del empleo de armas químicas en la República Árabe Siria (así como en ambos lugares en Duma) están colocados en dirección longitudinal (es decir, al contrario de lo que suele hacerse en las bombas aéreas). Esto es incompatible con los elementos de unión que se utilizan en general para montar las bombas aéreas, y hace extremadamente improbable que hubieran podido utilizarse los ojales para fijar la bombona al exterior de aviones o helicópteros.

---

<sup>179</sup> La configuración de tres aletas es una indicación de que el ajuste de la bombona a la cuna tiene por objeto su lanzamiento desde el aire, ya que una cuarta aleta en la “parte inferior” de la munición rasparía el suelo de la cabina e interferiría con el despliegue de la bombona desde una aeronave.

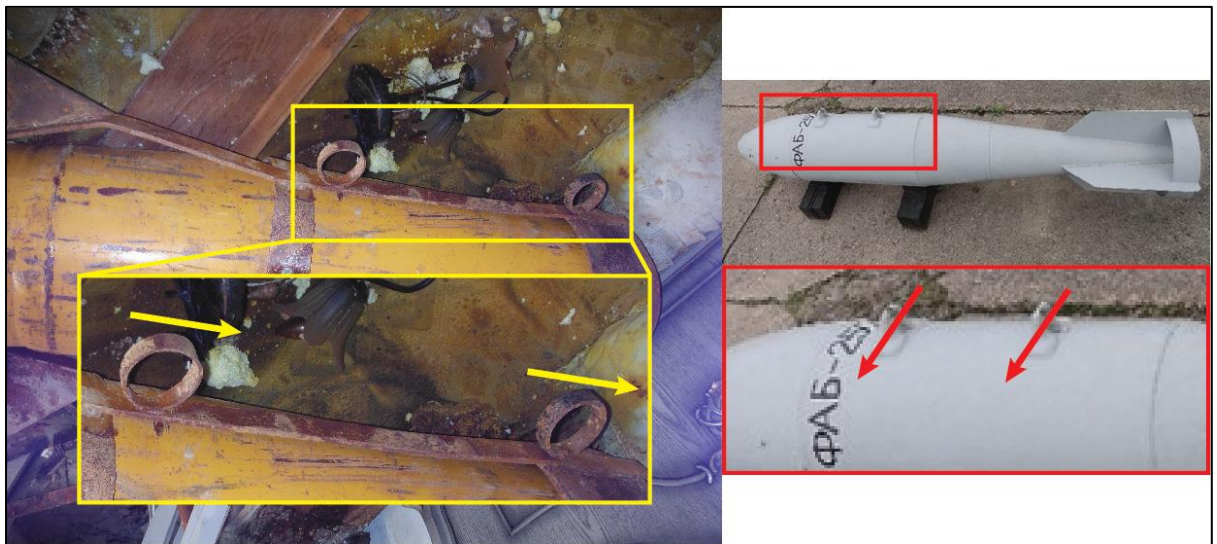
<sup>180</sup> Véanse los párrafos 8.26 y 8.27 del primer informe del GII.

<sup>181</sup> Véase más adelante “Evaluación del impacto y sistemas vectores de las municiones”.

<sup>182</sup> Párrafo 8.27 del primer informe del GII.

<sup>183</sup> Párrafo 8.9 del segundo informe del GII.

**FIGURA 25: A LA IZQUIERDA: OJALES ELEVADORES EN LA CUNA FIJADOS A LA BOMBONA HALLADA EN EL LUGAR 4 (MARCADOS CON UN CUADRADO AMARILLO); A LA DERECHA: OJALES ELEVADORES EN UNA BOMBA AÉREA FAB-250 (MARCADOS CON UN CUADRADO ROJO). LA DIRECCIÓN DE LOS OJALES ELEVADORES EN LA CUNA PREVIENE QUE SE FIJEN A PILONES DE ARMAS DE AERONAVES CONVENCIONALES.**



- 6.167 En cambio, los ojales parecen tener la finalidad de facilitar la manipulación de la bombona.
- 6.168 La presencia combinada de las ruedas y los ojales elevadores es un indicador de que la bombona provista de la cuna está destinada a ser lanzada desde el aire, ya que ellos aumentan considerablemente la maniobrabilidad de las municiones dentro y fuera de la aeronave.
- 6.169 Se han observado en diferentes incidentes varias ligeras variaciones de diseño coherentes con los esfuerzos de elevar la eficiencia de este tipo de arma. Por ejemplo, el número de bandas metálicas laterales observado con el tiempo varía de dos a tres.
- 6.170 Sin embargo, el GII señala que el mismo tipo de cuna metálica hallada en Duma se ha observado en diversos incidentes documentados del empleo de cloro como arma, en que se utilizaron municiones similares improvisadas como sistemas vectores (por ejemplo, Kafr Zeita, 1 de octubre de 2016<sup>184</sup>; Al Latamina, 25 de marzo de 2017<sup>185</sup>; Saraqib, 4 de febrero de 2018<sup>186</sup>).

<sup>184</sup> Véase el párrafo 7.66 de la nota de la Secretaría S/2020/2022 (de fecha 31 de enero de 2022), titulada “Informe de la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ en Siria en relación con el incidente de presunto empleo de sustancias químicas como arma en Kafr Zeita, República Árabe Siria, 1 de octubre de 2016”.

<sup>185</sup> Véanse los párrafos 8.26 y 8.27 del primer informe del GII.

<sup>186</sup> Véanse los párrafos 8.26 y 8.27 del segundo informe del GII.



- 6.171 El GII también señaló que, aunque en principio sería posible lanzar estas bombonas desde el compartimento de carga de un avión, se ha observado una pauta coherente que indica que se han lanzado municiones similares desde un helicóptero, incluso para lanzar una carga química (y, sobre todo, cloro).
- 6.172 El GII examinó exhaustivamente la posibilidad de que las bombonas del tipo identificado en ambos lugares en Duma tal vez no se hubieran lanzado desde un helicóptero, sino más bien por armas tierra a tierra.
- 6.173 Los dos métodos de lanzamiento tierra a tierra documentados más comunes para municiones improvisadas que han utilizado las partes en el conflicto en la República Árabe Siria se basan en el empleo de municiones improvisadas propulsadas por cohetes (IRAM) y artillería improvisada.
- 6.174 Los IRAM utilizan un motor de cohete donante para propulsar y lanzar su carga. Sin embargo, el GII no obtuvo pruebas del empleo de esos motores donantes en ninguno de los lugares. Además, las bombonas halladas en el Lugar 2 y el Lugar 4 no muestran signos de que un motor de cohete se fijara a ellas y son mucho mayores que los IRAM observados por los especialistas en municiones del GII en el contexto sirio.
- 6.175 En el conflicto en la República Árabe Siria se ha utilizado ampliamente artillería improvisada, incluidos morteros improvisados grandes y pesados (denominados “cañones del infierno”). Uno de estos cañones puede verse en la filmación de un desfile militar celebrado por Yaish al-Islam (que, como se señala anteriormente, controlaba Duma en el momento del incidente) a fines de agosto de 2017.

**FIGURA 26: UN “CAÑÓN DEL INFIERNO” (SEGUNDO DESDE LA IZQUIERDA, CON BÍPODE) Y VARIOS MORTEROS EXPUESTOS POR YAISH AL-ISLAM EN EL ESTE DE AL-GUTA DURANTE UN DESFILE MILITAR A FINES DE AGOSTO DE 2017. (FUENTE: [HTTPS://TWITTER.COM/JAISHALISLAM/STATUS/902856591887802368](https://twitter.com/jaishalislam/status/902856591887802368))**



- 6.176 Los “cañones del infierno” pueden lanzar proyectiles con masas de hasta 800 kg. Tal masa es suficientemente grande para encajar en las bombonas halladas en ambos lugares de Duma. Con todo, estos morteros deben ajustarse perfectamente al proyectil en el cañón para que la liberación de gas de la explosión de la carga del cañón acelere el proyectil y no se escape.
- 6.177 Como se destacó anteriormente, el GII ha observado la evolución del diseño de la cuna (incorporando aletas y ejes) asociado con el empleo de bombonas cargadas de cloro como arma química en la República Árabe Siria. Según los especialistas en municiones consultados por el GII, aunque los proyectiles de aletas pueden lanzarse desde cañones, ello requiere la presencia de una de las siguientes características de diseño:
- a) que el tramo general de las aletas sea menor que el diámetro del proyectil. Esto es así en muchos proyectiles de mortero y en algunos de los proyectiles improvisados empleados en el conflicto en la República Árabe Siria. Con todo, este no es el caso de las dos bombonas halladas en Duma.
  - b) que las aletas se mantengan plegadas dentro del proyectil antes del disparo y se extiendan una vez que el proyectil salga del cañón. Sin embargo, las aletas de ambas bombonas halladas en Duma quedaron fijas en su lugar.
- 6.178 El proyectil está rodeado de un “casquillo”, que cubre el vacío entre el proyectil y el cañón. Un cañón suficientemente grande para alojar un proyectil con un casquillo que lo abarque completamente necesitaría un calibre al menos cinco a diez veces mayor que la artillería de campo móvil moderna y mucho mayor que otra artillería improvisada que se conoce que se ha empleado en el conflicto en la República Árabe Siria. Un cañón de estas dimensiones no sería muy móvil y el GII no obtuvo pruebas de su existencia. Además, los especialistas en municiones del GII consideraron que era muy improbable, si no imposible, que pudiera fabricarse con medios improvisados.
- 6.179 Habiendo establecido que ambas bombonas halladas en Duma carecían de estas tres características, el GII determina que el diseño de ambas municiones hace muy improbable, si no imposible, que puedan haber sido lanzadas con un mortero improvisado.
- 6.180 Asimismo, ningún resto, filmación u otra prueba obtenida por el GII en relación con las dos bombonas avala la hipótesis de un lanzamiento tierra a tierra (y no aéreo)<sup>187</sup>.
- 6.181 El GII evaluó más a fondo la probabilidad de que las bombonas pudieran haberse colocado manualmente en ambos lugares. Además de no obtener ninguna prueba (incluso de la República Árabe Siria o de cualquier otro Estado Parte) para argumentar esa probabilidad, el GII halló que esa hipótesis era incompatible con la totalidad de la información que recabó<sup>188</sup>.

---

<sup>187</sup> Véase más adelante “Evaluación del impacto y sistemas vectores de las municiones”.

<sup>188</sup> Véase más adelante “Evaluación del impacto y sistemas vectores de las municiones”.

6.182 El GII señala que los daños observados en ambas bombonas coinciden con un impacto posterior a su caída de una altura considerable. Asimismo, atendiendo a las mediciones de las bombonas y la configuración de los edificios en que se hallaron, el GII considera muy inverosímil (y no obtuvo pruebas que indicaran) que, en dos lugares distintos (Lugar 2 y Lugar 4), las bombonas pudieron haber sido llevadas hacia arriba por la escalera de un edificio de varias plantas, colocadas manualmente en la planta superior del edificio y raspadas, dañadas y corroídas en una forma coherente con la totalidad de las pruebas obtenidas y el análisis realizado por el GII en relación con ambos emplazamientos.

#### Bombona hallada en el almacén

6.183 La Misión “confirmó la presencia de una bombona amarilla”<sup>189</sup> en un almacén que visitó en Duma el 27 de abril de 2018 a petición de la República Árabe Siria<sup>190</sup>. Esta última aseveró que “se descubrió un almacén que contenía diversas sustancias químicas en la ciudad de Duma tras su liberación de los grupos terroristas”<sup>191</sup>. La Misión indicó que “la bombona se encontraba en su estado original y no había sido alterada”<sup>192</sup>. En una nota verbal de la República Árabe Siria se informó de que se trataba de una bombona de cloro<sup>193</sup>. Sin embargo, por motivos de seguridad, la Misión no considero “factible verificar o tomar muestra del contenido” de la bombona durante su visita<sup>194</sup>.

6.184 La Misión destacó que “había diferencias en esta bombona en relación con las halladas en los Lugares 2 y 4”<sup>195</sup>. A partir de un análisis visual, los especialistas en municiones consultados por el GII señalan que la bombona amarilla (visible en la figura A.8.2 del informe de la Misión) no estaba sujeta con una cuna y que tenía montado un capuchón de válvula de protección. La falta de muestras de la bombona y de acceso al presunto almacén impiden que el GII pueda determinar qué sustancias (si las hubiere) contenía la bombona. Por tanto, en función de la información de que disponía, el GII no estuvo en condiciones de tomar una determinación en cuanto a la relación de la bombona observada con el incidente.

---

<sup>189</sup> Párrafo 7 del anexo 8 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>190</sup> Misión Permanente de la República Árabe Siria, nota verbal N.º 43, 20 de abril de 2018; véase también la sección anterior “Análisis químicos”.

<sup>191</sup> *Ibíd.*

<sup>192</sup> Párrafo 7 del anexo 8 del informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>193</sup> Misión Permanente de la República Árabe Siria, nota verbal N.º 43, 20 de abril de 2018.

<sup>194</sup> Párrafo 7 del anexo 8 del informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>195</sup> Párrafo 7 del anexo 8 del informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

**FIGURA 27: EN LA IMAGEN AMPLIADA: BOMBONA AMARILLA INDUSTRIAL HALLADA EN EL EMPLAZAMIENTO DEL ALMACÉN. LA BOMBONA NO ESTÁ SUJETA CON UNA CUNA Y TIENE MONTADO UN CAPUCHÓN DE PROTECCIÓN DE LA VÁLVULA (MARCADO CON UN CUADRADO AMARILLO). LA PARTE SUPERIOR DE LA MISMA BOMBONA APARECE EN LA IMAGEN MÁS REDUCIDA (MARCADA EN BLANCO). EN LAS IMÁGENES INFERIORES, BOMBONAS CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE LAS EMPLEADAS EN LOS INCIDENTES DE KAFR ZEITA (1 DE OCTUBRE DE 2016) (MARCADA EN VERDE) Y AL LATAMINA (25 DE MARZO DE 2017) (MARCADA EN AZUL).**



## Conclusiones

- 6.185 El GII tiene motivos razonables para creer que las bombonas observadas en el Lugar 2 y el Lugar 4 estaban destinadas a emplearse como municiones para ser lanzadas desde el aire.
- 6.186 Las características de diseño de ambas bombonas, como una sección frontal pesada (empleada para aumentar la probabilidad de un primer impacto frontal de bombonas similares a fin de facilitar la liberación de su contenido), han quedado bien documentadas durante el conflicto en la República Árabe Siria, así como las de las cunas metálicas fijadas a ellas<sup>196</sup> (por ejemplo, las aletas adicionales). Esas características indican que ambas bombonas estaban destinadas a ser lanzadas desde una aeronave, y se asemejan mucho a las de las municiones empleadas en incidentes relacionados con armas químicas ocurridos en el mismo periodo del conflicto (por ejemplo, Al Latamina, 25 de marzo de 2017<sup>197</sup>; y Saraqib, 4 de febrero de 2018<sup>198</sup>), y atribuidas por el GII a la República Árabe Siria.
- 6.187 Por otra parte, la orientación de los ojales elevadores en las cunas metálicas halladas en ambos lugares indica que las bombonas no estaban concebidas para fijarse al pilón exterior de las armas de un avión, sino más bien para ser impulsadas desde el compartimento de carga de un helicóptero o un avión. La presencia en ambos lugares de ruedas montadas en ejes, que tienen por objeto facilitar la manipulación de las bombonas, sustenta aún más esta conclusión.
- 6.188 Los helicópteros Mi-8/17 son especialmente adecuados para el lanzamiento de municiones convencionales y químicas improvisadas de mediano y gran tamaño debido a su gran compartimento de carga, que puede almacenar muchos barriles de mediano a gran tamaño. Esto está en consonancia con las conclusiones a que llegó el GII en su primer y segundo informes, en que concluyó que bombonas cargadas de cloro similares a las halladas en Duma fueron lanzadas por helicópteros Mi-8/17 que operaba la República Árabe Siria en Al Latamina y Saraqib.
- 6.189 En el Lugar 2, los daños observados en la bombona eran compatibles con lo que cabría esperar de la caída desde una aeronave, más que, por ejemplo, desde un edificio colindante. Las trazas de gotas de condensación secas observadas en el cuerpo de la bombona coinciden con la condensación originada por la autorrefrigeración que, como se indica antes, es un fenómeno característico de los gases licuados comprimidos, como el cloro, cuando se liberan rápidamente. Esto también concuerda con el hecho de que la válvula de la bombona en el Lugar 2 se quebró y provocó la rápida liberación de gas. La importante corrosión observada en la cuna metálica avala aún más la hipótesis de la liberación de cloro de la bombona. Esto coincide con las conclusiones a que llegó el experto en química del GII.

---

<sup>196</sup> Véase antes la evaluación sobre el Lugar 2. En vista de la información obtenida, examinada en su totalidad, el GII tiene motivos razonables para creer que la cuna hallada cerca de la bombona en el Lugar 2 estaba fijada a la bombona y se desprendió a causa del impacto. No obstante, el GII estima que la presencia de la cuna, así como su diseño, no es un elemento decisivo para determinar si la munición fue lanzada desde el aire. Por el contrario, es el conjunto de pruebas obtenido por el GII el que indica claramente que la bombona fue lanzada desde una aeronave.

<sup>197</sup> Véase el anexo 4 del primer informe del GII.

<sup>198</sup> Véanse los párrafos 6.19 a 6.23 del segundo informe del GII.

- 6.190 En el Lugar 4, el daño general de la bombona indica que fue lanzada desde el aire y que impactó horizontalmente. Las señales visibles de corrosión en la bombona —cuya válvula no se desgarró— coinciden con la liberación lenta de cloro, así como con pautas análogas de corrosión observadas en bombonas similares utilizadas en otros incidentes del empleo de cloro como arma química (por ejemplo, Kafr Zeita, 1 de octubre de 2016). Esta evaluación también coincide con las conclusiones sobre las sustancias químicas a que llegó el GII.
- 6.191 No se encontraron indicios en ningún lugar de que se hubieran utilizado explosivos para asegurar la liberación del contenido de las bombonas.
- 6.192 La posibilidad de que las bombonas pudieran haber sido lanzadas por armas tierra a tierra, es decir, IRAM o artillería improvisada, también fue descartada. Ambas bombonas eran mucho mayores que los IRAM documentados en el contexto sirio y no mostraban señales de que tuvieran montado un motor de cohete. Por otra parte, el diseño de ambas municiones hace muy improbable, si no imposible, que hubieran sido lanzadas con morteros improvisados. Por último, ni restos, ni imágenes ni ninguna otra prueba obtenida por el GII apoyan la hipótesis de un lanzamiento tierra a tierra (y no desde el aire).
- 6.193 El GII consideró además que la colocación manual de las bombonas en ambos lugares era incompatible con los daños observados en ambas bombonas, así como con la totalidad y coherencia de las pruebas obtenidas y los análisis realizados en relación con ambos emplazamientos. Este escenario se evaluará más a fondo en la próxima sección.
- 6.194 A la luz de lo anterior, el GII tiene motivos razonables para creer que las bombonas halladas en el Lugar 2 y el Lugar 4 fueron lanzadas desde una altura considerable por un helicóptero.
- 6.195 El GII también tiene motivos razonables para creer que las bombonas halladas en ambos lugares contenían una carga química corrosiva y fueron el origen del cloro gaseoso detectado en el Lugar 2 y el Lugar 4 (véanse las conclusiones en la anterior sección de “Análisis químicos”).

### **Evaluación del impacto y sistemas vectores de las municiones**

- 6.196 El GII consultó con dos expertos —un experto en balística terminal y un experto en trayectoria de misiles— ninguno de los cuales había trabajado antes en la investigación del incidente, con el fin de evaluar las diferentes hipótesis con respecto a la forma en que las bombonas pudieran haber sido lanzadas, o colocadas, en el Lugar 2 y el Lugar 4, respectivamente.
- 6.197 Esa evaluación fue decisiva para corroborar o descartar las hipótesis principales en que se centró la investigación del GII<sup>199</sup>, es decir, la hipótesis de la “escenificación” de un ataque químico en dos lugares de Duma el 7 de abril de 2018, y la de un ataque con cloro liberado por dos bombonas lanzadas desde el aire en dichos lugares y en dicha fecha.

---

<sup>199</sup> Véase más arriba la sección “Escenarios”.

- 6.198 En particular, se encargó a los expertos que evaluaran si los daños observados<sup>200</sup> en ambos lugares estarían en concordancia con los daños que cabría esperar del impacto de las bombonas y —de ser así— con qué actitud<sup>201</sup> y velocidad de impacto. Paralelamente, se pidió a los expertos que consideraran otros métodos verosímiles de lanzamiento, que posiblemente fueran constitutivos del escenario de “escenificación”, por ejemplo, si las bombonas pudieron haber sido lanzadas desde edificios colindantes, o colocadas manualmente en ambos lugares.
- 6.199 Con este propósito el GII examinó minuciosamente los elementos relacionados con los cráteres identificados en cada uno de los lugares, basándose en el análisis de varios expertos y especialistas (incluidos tres expertos consultados por la Misión<sup>202</sup> en el marco de su propia investigación, cuyos conocimientos especializados iban desde ingeniería hasta municiones, balística y construcción y propiedades de materiales). El GII tomó también en consideración modelos empíricos y analíticos, incluida la elaboración de modelos del impacto de las dos bombonas de gas en los lugares respectivos; publicaciones científicas de interés; imágenes de satélite; modelos tridimensionales, fotografías y grabaciones de video obtenidos a raíz del incidente; materiales de fuentes de dominio público; posturas expresadas por determinados Estados Partes<sup>203</sup>; y un documento de evaluación técnica redactado por un entonces funcionario de la OPAQ y compartido por este último con el GII.
- 6.200 También se realizaron experimentos con bombonas similares a las halladas en los Lugares 2 y 4. El objetivo principal de estos experimentos fue evaluar la posibilidad de que las bombonas pudieran haber sido lanzadas desde edificios colindantes.

#### Observación preliminar de los lugares de los hechos

##### *Lugar 2 (“bombona sobre el tejado”)*

- 6.201 La bombona del Lugar 2 se halló sobre el suelo de hormigón de un balcón de la azotea, con su extremo frontal en un cráter creado en el suelo.

---

<sup>200</sup> Las descripciones de los daños en ambos lugares se basan en las imágenes tomadas por la Misión, el informe de la Misión sobre Duma, así como en la evaluación de dos expertos en municiones para los fines del presente informe; véase el anexo del informe de la Misión sobre Duma.

<sup>201</sup> La “actitud” de un proyectil (o “ángulo de inclinación”) se define como el ángulo entre el eje longitudinal del proyectil y el horizontal local; véase más adelante la subsección “Evaluación de los fenómenos de impacto en los Lugares 2 y 4”.

<sup>202</sup> Véanse las páginas 17 (punto 8.30 y 19 (punto 8.34) y la página 104 del anexo 12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma. Cabe señalar que, aunque las conclusiones de los tres informes de expertos encargados por la Misión han sido examinadas y resumidas por el GII a los efectos del presente informe, ellas no son de dominio público.

<sup>203</sup> Representación Permanente de la Federación de Rusia ante la Secretaría de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas, nota verbal N.º. 759, 2019.

**FIGURA 28: BOMBONA SOBRE EL SUELO DE LA AZOTEA EN EL LUGAR 2**



6.202 La azotea tiene vista a Duma hacia el norte, que está a la izquierda de la imagen anterior; la ventana (a la derecha) se encuentra en la pared sur. El suelo de la azotea está cubierto de escombros, así como de fragmentos de metal y pedazos de una malla metálica<sup>204</sup>.

**FIGURA 29: BOMBONA EN EL BALCÓN DEL LUGAR 2, QUE MUESTRA UN PATRÓN CUADRICULADO QUE SE CORRESPONDE CON LA MALLA METÁLICA**



6.203 La figura que aparece más adelante presenta otra vista de la bombona, tomada desde la apertura de la puerta hacia la azotea. Como se señala antes, la pintura en el costado de la bombona muestra un patrón cuadrulado que se corresponde con la malla metálica. El experto en trayectoria de misiles consultado por el GII coincidió con los expertos en municiones del GII (de quienes trabajó de manera independiente) que ello podría deberse al impacto de la bombona con la malla a una velocidad tangencial relativamente lenta<sup>205</sup>. El informe de la Misión también muestra imágenes<sup>206</sup> de la esquina de la pared por encima del lugar de impacto, con daños claramente visibles, que pueden haber sido causados por la bombona al hacer impacto en la pared antes de caer sobre el suelo de la azotea.

<sup>204</sup> Véase “Evaluación de los restos”.

<sup>205</sup> Véase “Evaluación de los restos”.

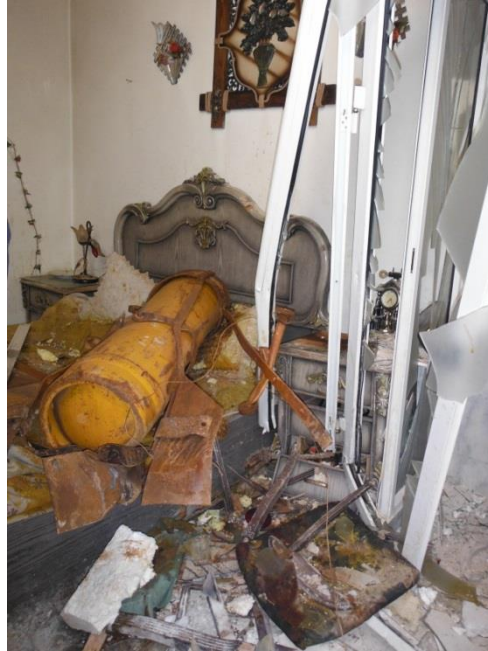
<sup>206</sup> Figura A.6.4. en la página 55 del informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.



*Lugar 4 (bombona en el dormitorio”)*

- 6.204 En el Lugar 4 se encontró una bombona encima de una cama en la planta superior de un edificio de apartamentos.

**FIGURA 30: BOMBONA SOBRE LA CAMA EN EL LUGAR 4.**



- 6.205 La figura que aparece antes muestra un agujero alargado en el tejado encima del dormitorio del Lugar 4.

**FIGURA 31: CRÁTER EN EL TEJADO DEL LUGAR 4, VISTO DESDE ARRIBA.**



- 6.206 La Misión<sup>207</sup> midió el cráter, que tenía aproximadamente 166 cm de largo y 105 cm de ancho. Es de mencionar que el depósito de agua de color rojo situado a la derecha del agujero parece estar intacto. Si el agujero hubiera sido causado por el impacto de la bombona, la ausencia de daños visibles en el depósito de agua sería un indicio preliminar de que la bombona hiciera impacto volando lentamente de este a oeste (es decir, con baja velocidad horizontal) en el lugar de los hechos.

**FIGURA 32: AGUJERO EN EL TECHO DEL LUGAR 4, VISTO DESDE ABAJO**



---

<sup>207</sup>

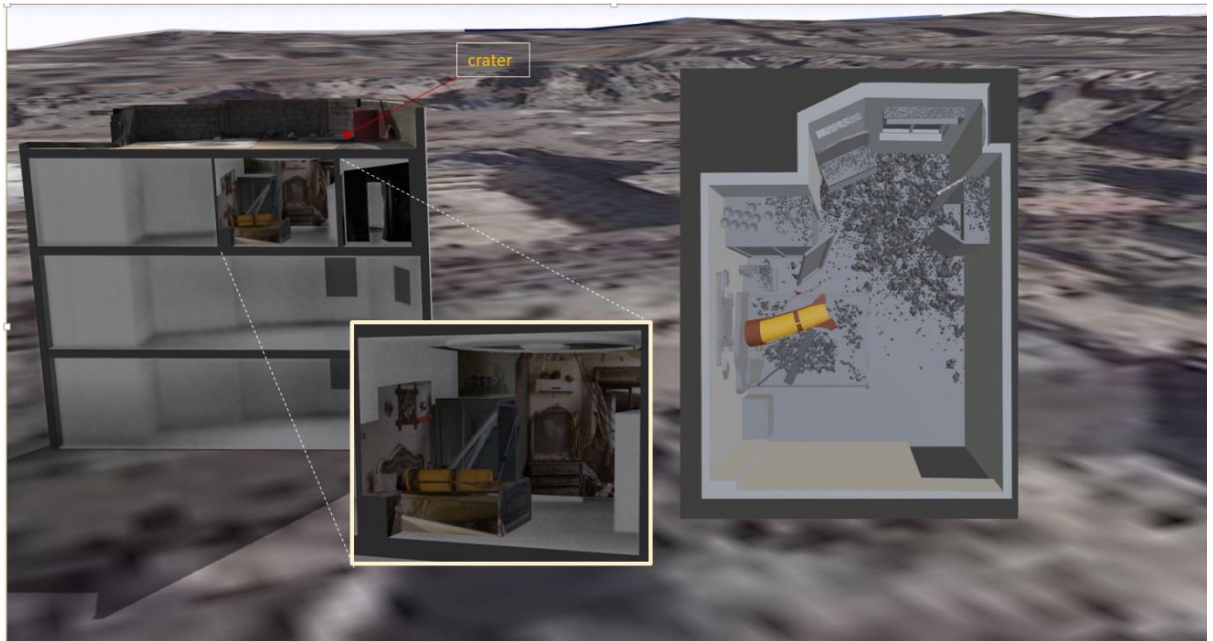
Páginas 60 y 62 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

**FIGURA 33: AGUJERO EN EL TEJADO DEL LUGAR 4, VISTO DESDE ARRIBA Y DESDE ABAJO**



- 6.207 La pared directamente debajo del depósito de agua rojo ha sufrido daños, como puede verse en ambas figuras anteriores. El enyesado está dañado justo por debajo del techo y puede verse una grieta en la pared, en la esquina de la habitación. Esto apunta a que el cráter fue creado por un fenómeno de impacto con una velocidad vertical considerable.
- 6.208 El agujero no se encuentra en el techo encima de la cama donde se halló la bombona, sino cerca de la esquina suroeste de la habitación, diagonalmente opuesto a la esquina de la izquierda del cabecero de la cama.

**FIGURA 34: POSICIÓN DEL CRÁTER EN EL LUGAR 4 CON RESPECTO AL CABECERO DE LA CAMA**



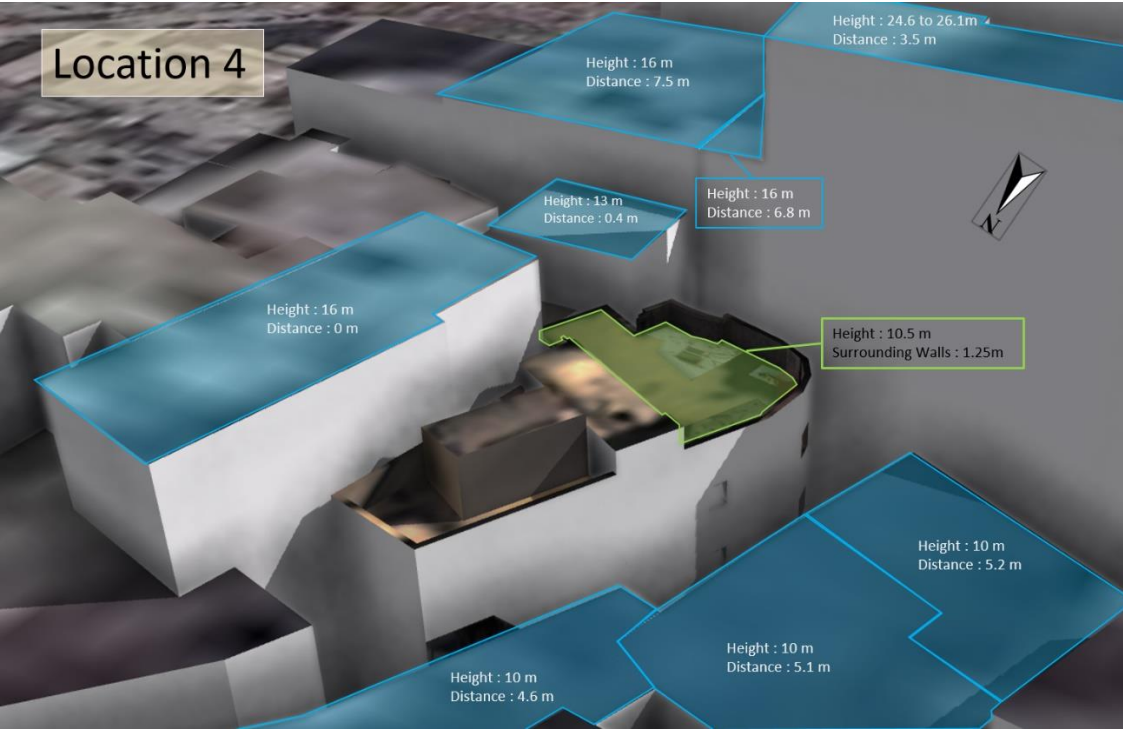
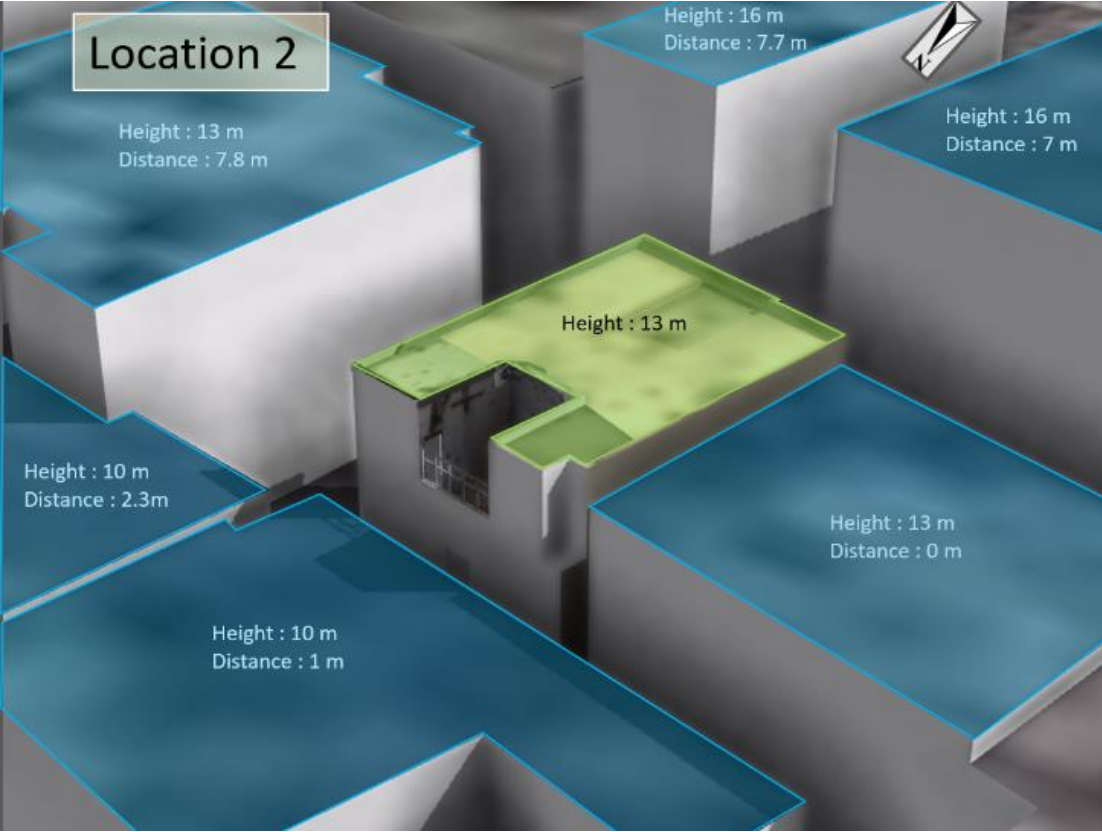
Evaluación de los fenómenos de impacto en los Lugares 2 y 4

- 6.209 Para estudiar los fenómenos de impacto en el Lugar 2 y el Lugar 4, los expertos en balística terminal y trayectoria de misiles consultados por el GII examinaron los datos correspondientes recabados en relación con ambos lugares, como las dimensiones de los cráteres.
- 6.210 La descripción de los daños en ambos lugares se basa en las imágenes tomadas por la Misión, el informe de la Misión sobre Duma<sup>208</sup>, y las imágenes de video y fotográficas obtenidas de los testigos de la Misión y el GII, así como en la evaluación de dos especialistas en municiones para los fines del presente informe.
- 6.211 Como ya se señaló, los experimentos también fueron encargados por instituciones externas especializadas, entre otras cosas para evaluar la posibilidad de que las bombas pudieran haber sido lanzadas desde edificios colindantes (cuya altura también se determinó de manera independiente por el GII por reconstrucción tridimensional de imágenes de satélites).

<sup>208</sup>

Véase el anexo 12 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

**FIGURA 35: VISUALIZACIÓN TRIDIMENSIONAL DE ALTURAS Y DISTANCIAS DE EDIFICIOS COLINDANTES A LOS LUGARES 2 Y 4**



- 6.212 Se realizó un primer conjunto de experimentos para evaluar la deformación causada a la réplica de una bombona y la cuna al caer desde una altura de 16 metros (es decir, la diferencia de altura estimada entre el cráter del Lugar 4 y el edificio colindante más alto) y hacer impacto sobre una réplica de estructura del tejado de hormigón. También se realizó un segundo conjunto para examinar los daños causados a la propia estructura del tejado por el impacto de la bombona y la cuna al caer de 16 metros. Estas réplicas se construyeron atendiendo a la información y las fotografías proporcionadas por la OPAQ.
- 6.213 También se efectuaron simulaciones por elementos finitos<sup>209</sup> para comprender mejor los fenómenos de impacto observados en ambos lugares.
- 6.214 La evaluación holística de los resultados de los análisis y los experimentos realizados da una imagen coherente de los aspectos del impacto tanto en el Lugar 2 como en el Lugar 4.

*Lugar 2 (“bombona sobre el tejado”)*

- 6.215 En el Lugar 2, el cráter cerca de la bombona en la azotea tenía unas dimensiones de 66 cm x 50 cm. Su forma era más o menos elíptica. Los informes de los tres expertos independientes encargados por la Misión coinciden todos en que el cráter fue causado por el impacto de esa bombona.
- 6.216 La deformación visible de las varillas de acero en el hormigón hacia el interior del edificio indica que el agujero del tejado fue creado por una fuerza impulsada desde fuera hacia dentro.

**FIGURA 36: FIGURA X: DEFORMACIÓN DE LAS VARILLAS DE ACERO EN EL HORMIGÓN HACIA EL INTERIOR DEL EDIFICIO (FUENTE: MISIÓN)**



---

<sup>209</sup> El análisis por elementos finitos es un método común empleado para resolver numéricamente ecuaciones diferenciales en la elaboración de modelos de ingeniería y matemáticos.

**FIGURA 37: DEFORMACIÓN VISIBLE DE LAS VARILLAS DE ACERO EN EL HORMIGÓN HACIA EL INTERIOR DEL EDIFICIO DEL LUGAR 2.**



6.217 El experto en balística terminal consultado por el GII determinó que, para que la bombona perforara el hormigón reforzado en la azotea del Lugar 2, era suficiente una velocidad de unos 30 m/s de impacto vertical, es decir, perpendicular al hormigón. Las simulaciones por elementos finitos son coherentes con los experimentos presentados en publicaciones científicas. El experto en balística terminal determinó además que, para simular un cráter similar al observado en el Lugar 2, se requería una velocidad de impacto vertical de 55 m/s y un ángulo de inclinación<sup>210</sup> de  $-45^\circ$ .

6.218 El experto en balística terminal determinó además que los daños observados en el Lugar 1 no eran compatibles con el empleo de una carga explosiva.

*Lugar 4 (“bombona en el dormitorio”)*

6.219 En el Lugar 4, las dimensiones del cráter en el dormitorio eran de 166 cm x 105 cm<sup>211</sup>. Según las mediciones de la Misión, el techo del dormitorio tenía una altura aproximada de 3 metros.

<sup>210</sup> El ángulo de inclinación es el ángulo entre los ejes longitudinal y horizontal del proyectil.

<sup>211</sup> Véanse las páginas 60 y 62 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

- 6.220 El experto en balística terminal consideró con respecto al Lugar 4 que la bombona cayó<sup>212</sup> en una actitud casi horizontal. Esta evaluación se basa en la forma alargada del cráter, así como en el aplanamiento de la bombona (como también observaron los especialistas en municiones del GII)<sup>213</sup>. Las simulaciones numéricas del impacto muestran que una bombona que caiga en una posición casi horizontal requeriría una velocidad de impacto de no menos de 50 a 60 m/s para perforar el tejado<sup>214</sup>. También se realizaron simulaciones con mayor resistencia del hormigón reforzado. A base de estas simulaciones, en este caso, la velocidad mínima requerida para que la bombona perforara el tejado de hormigón habría sido de 72 m/s<sup>215</sup>.
- 6.221 También en relación con el Lugar 4, los expertos consultados por el GII consideraron un escenario (también analizado a fondo por uno de los expertos consultados por la Misión) en que la bombona rebotara en el suelo del dormitorio y tomara la posición en que se encontró sobre la cama sin intervención humana. Los expertos estimaron que este escenario era posible. La explicación se examinará en mayor detalle en esta sección.
- 6.222 En cuanto a la hipótesis de que la bombona del Lugar 4 pudiera haber sido lanzada desde un edificio colindante (con una altura de caída de 16 metros, según una reconstrucción tridimensional de los edificios a partir de imágenes de satélite), los experimentos de impacto indicaron que la caída de la bombona desde esa altura, en que la última hiciera impacto horizontalmente, no provocaría la penetración en el hormigón reforzado. Estos experimentos de impacto confirman los resultados de los modelos generados por elementos finitos.
- 6.223 Los resultados combinados de los experimentos y las simulaciones por elementos finitos hicieron posible que el GII descartara con confianza escenarios con una altura de caída de 16 metros o menos, en que la bombona no podría haber alcanzado la velocidad mínima (es decir, 50 m/s) necesaria para perforar completamente el tejado.
- 6.224 También con respecto al Lugar 4, el experto en balística terminal concluyó que los daños observados no se ajustaban a los que habría provocado el empleo de uno o más explosivos.

#### Análisis del comportamiento de las bombonas

- 6.225 Una vez que el experto en balística determinó la actitud de las bombonas<sup>216</sup> y las velocidades de impacto —basándose en los daños observados en ambos lugares y en concordancia con estos— el experto en trayectoria de misiles evaluó las distintas hipótesis sobre cómo las bombonas pudieran haber sido lanzadas al Lugar 2 y el Lugar 4, respectivamente, o colocadas en ellos. Se tomó en consideración la posibilidad de que las bombonas se pudieran haber colocado manualmente en ambos

---

<sup>212</sup> Es decir, si el cráter fue provocado por un impacto. Más adelante en esta sección se abordarán otras hipótesis en cuanto a la manera en que la bombona podría haber llegado al Lugar 4.

<sup>213</sup> Véase la sección anterior “Evaluación de los restos”.

<sup>214</sup> Más adelante en el apartado “Resultados de la trayectoria” se incluye una evaluación de la altura correspondiente.

<sup>215</sup> Más adelante en el apartado “Resultados de la trayectoria” se incluye una evaluación de la altura correspondiente.

<sup>216</sup> Véase la definición que figura anteriormente en la sección “Evaluación del impacto y sistemas vectores de las municiones”.



lugares; un escenario en que se hubieran lanzado por artillería tierra a tierra; y la hipótesis según la cual las bombonas se hubieran lanzado por una aeronave o desde un edificio colindante. Para conocer más a fondo el comportamiento de las bombonas en ambos lugares, el experto examinó la totalidad de los datos disponibles en relación con las trayectorias de las bombonas, determinando los parámetros de interés y modelos informáticos específicos.

- 6.226 Las simulaciones de trayectorias comprendieron, para cada bombona (incluida su cuna)<sup>217</sup>, el movimiento bidimensional y su dinámica de inclinación, o sea, cómo la actitud cambia con el tiempo durante el vuelo. Se calcularon las velocidades de impacto y la posición de cada bombona después del impacto, para distintas alturas de caída, velocidades iniciales, diferentes ángulos de inclinación iniciales e índices de inclinación<sup>218</sup>.

Propiedades pertinentes de las bombonas

- 6.227 La dinámica de vuelo de las bombonas depende de propiedades como su forma y masa. Las propiedades pertinentes de las bombonas se basan en imágenes y mediciones de las bombonas tomadas por la Misión, al inspeccionar las bombonas *in situ*, así como en las evaluaciones correspondientes realizadas por los expertos en municiones consultados por el GII.

**FIGURA 38: BOMBONA RECUPERADA EN EL LUGAR 4, FOTOGRAFIADA POR UN GRUPO DE LA OPAQ EN NOVIEMBRE DE 2020**



- 6.228 Las propiedades de las bombonas en ambos lugares en el modelo del experto en trayectoria de misiles del GII se basan en las mediciones de la Misión y se indican en el cuadro siguiente:

---

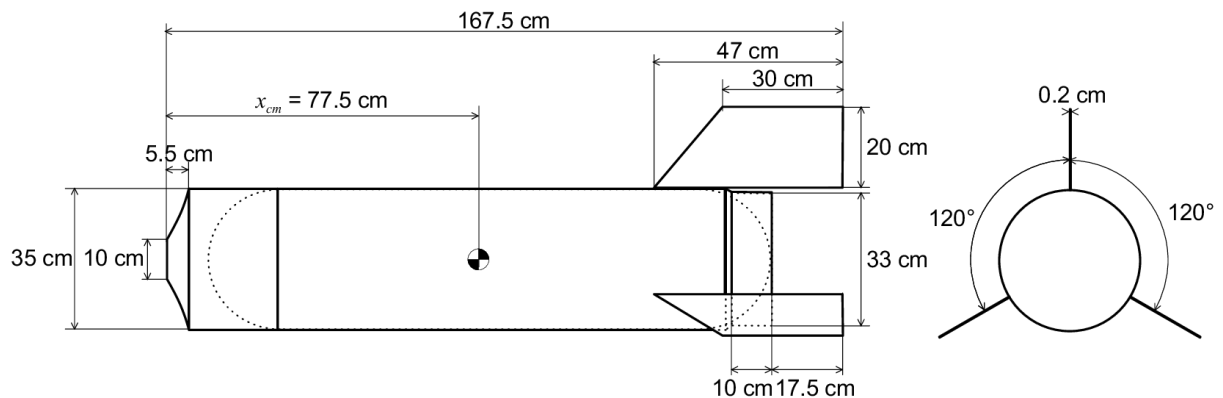
<sup>217</sup> Las simulaciones realizadas por el experto en trayectoria de misiles consultado por el GII suponen, en función de la totalidad de la información obtenida por el GII y a la que este tuvo acceso, que ambas bombonas tenían fijada una cuna antes de hacer impacto en los edificios.

<sup>218</sup> El índice de inclinación es el índice de cambio del ángulo de inclinación, que explica la manera en que rota la bombona.

| Parámetro                       | Símbolo  | Valor                 |
|---------------------------------|----------|-----------------------|
| Masa <sup>219</sup>             | $m$      | 297,4 kg              |
| Diámetro                        | $d$      | 0,35 m                |
| Ubicación del centro de la masa | $x_{cm}$ | 0,775 m               |
| Momento de inercia              | $I$      | 50,1 kgm <sup>2</sup> |

6.229 Los números del cuadro se basan en una reconstrucción del conjunto<sup>220</sup> con las mediciones que figuran a continuación:

**FIGURA 39: RECONSTRUCCIÓN, CON MEDICIONES, DEL CONJUNTO DE LAS BOMBONAS HALLADO EN DUMA, EMPLEADA EN LAS SIMULACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO EN TRAYECTORIA DE MISILES CONSULTADO POR EL GII**



6.230 Con todo, el modelo reconoce —y da cuenta del hecho de que— se mantienen algunos elementos de incertidumbre y que, en ambos lugares, es imposible determinar la configuración exacta del conjunto antes del impacto.

6.231 Por ejemplo, en el Lugar 2 la cuna parece haberse desprendido por el impacto y se encontró despedazada cerca de la bombona.

6.232 Como se señaló anteriormente, en el Lugar 4 la bombona parece haberse movido hacia delante en relación con su cuna de apoyo. Debido a los daños, se desconoce la longitud del tubo a través de la chapa frontal y de las bandas metálicas que conectan el morro con las aletas de cola (y, por tanto, la longitud general exacta del conjunto).

<sup>219</sup> En los cálculos del experto en trayectoria de misiles se consideró lleno el depósito; véanse más detalles en este apartado.

<sup>220</sup> Para los fines del presente informe, el término “conjunto” se refiere a una bombona provista de una estructura de banda de acero, es decir, una armazón de acero con el peso del morro reforzado, ruedas, tres aletas de cola y dos ojales elevadores; véanse el párrafo 8.26 del primer informe del GII y el párrafo 6.25 del segundo informe del GII; véase también la figura 8.7.5. en la página 61 del anexo 7 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos.

- 6.233 Por otra parte, no está claro si las bombonas estaban completamente llenas o si parte del volumen interno quedó vacío. Como se menciona anteriormente, los cálculos del experto en trayectoria de misiles se realizaron teniendo en cuenta que el depósito estaba lleno. No obstante, los efectos de que el depósito estuviera en parte vacío se han integrado en la elaboración de los modelos y esto se analizará más adelante en la presente sección.

Examen de las evaluaciones de los informes de los expertos de la Misión

- 6.234 Como ya se indica, para evaluar si los daños en los Lugares 2 y 4 son compatibles con el impacto de las bombonas halladas en cada lugar, el experto en balística terminal y el experto en trayectoria de misiles consultados por el GII examinaron y tuvieron en cuenta todos los materiales disponibles al efectuar su evaluación. Los informes que examinó el GII incluyeron las estimaciones de las alturas y las simulaciones de las trayectorias necesarias para conseguir las velocidades de impacto requeridas para los daños observados.
- 6.235 Las conclusiones de estos informes sobre las trayectorias de las bombonas se resumen a continuación.

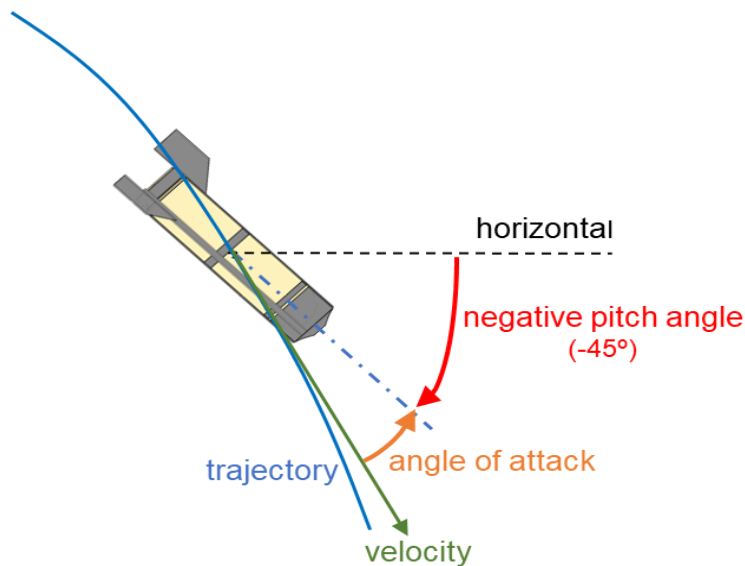
*Lugar 2 (“bombona sobre el tejado”)*

- 6.236 Todos los informes de los expertos de que dispone el GII confirman que la bombona en el Lugar 2 fue lanzada desde arriba. Con todo, no hay consenso en cuanto a la altura de la caída en razón de las distintas interpretaciones de lo que sucedió a la bombona antes de que hiciera impacto en el suelo de la azotea (es decir, el impacto directo en la azotea frente al impacto de la bombona en la pared encima de la azotea y posteriormente en el suelo de esta)<sup>221</sup>.
- 6.237 En el caso de que la bombona hiciera impacto directamente en el suelo de la azotea, los parámetros pertinentes se presentan en uno de los informes de los expertos encargados por la Misión. El informe determinó que la bombona hizo impacto a una velocidad aproximada de 55 m/s y un ángulo de inclinación de  $-45^\circ$  (es decir, con el morro hacia abajo o con el morro primero).

---

<sup>221</sup> Más adelante, en el apartado “Evaluación de otros métodos de lanzamiento” se analizará una hipótesis diferente (es decir, que la bombona no fue lanzada desde el aire).

**FIGURA 40: EL ÁNGULO DE INCLINACIÓN ES EL ÁNGULO ENTRE EL EJE LONGITUDINAL DEL PROYECTIL Y EL EJE HORIZONTAL; EL ÁNGULO DE ATAQUE ES EL ÁNGULO ENTRE EL EJE LONGITUDINAL DEL PROYECTIL Y LA TRAYECTORIA**



*Lugar 4 (“bombona en el dormitorio”)*

- 6.238 En lo que concierne al Lugar 4, hay acuerdo entre los expertos con respecto a una velocidad de impacto vertical de 50 a 60 m/s, un ángulo de inclinación al impacto de cerca de  $0^\circ$  (lo que significa que la bombona habría hecho impacto en el tejado más o menos de costado, en una actitud horizontal o casi horizontal) y una altura de caída mínima de 100 a 166 metros.
- 6.239 No había ningún agujero en el suelo del dormitorio. Esto significa que la bombona penetró en el tejado del edificio a una velocidad que no habría sido suficiente para que dañara el suelo. Uno de los informes de los expertos encargados por la Misión indica que para que la bombona hubiera penetrado en el tejado y también dañado el suelo del dormitorio situado debajo del tejado se habría requerido una velocidad de impacto de 125 m/s o más. Por tanto, esta es la velocidad máxima de impacto que el experto en trayectoria de misiles del GII consideró en su evaluación. La actitud de la bombona al impacto en el Lugar 4 sugiere además que se lanzó con un ángulo alto de inclinación y de ataque<sup>222</sup>.

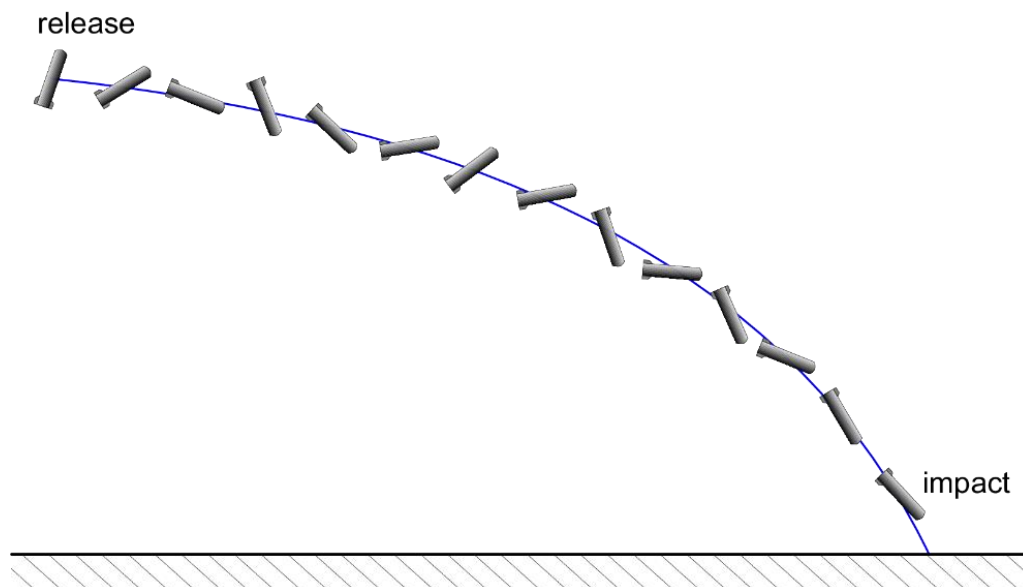
<sup>222</sup>

Las alegaciones en el sentido de que el agujero era demasiado pequeño para que coincidiera con el diámetro de la bombona se analizan en mayor detalle más adelante en el apartado “Evaluación de otros métodos de lanzamiento”.

Consecuencias con respecto a las trayectorias

- 6.240 El comportamiento de un proyectil en vuelo depende de si es estable o inestable. Si es estable, las fuerzas aerodinámicas que actúan en la bombona llevarán el ángulo de ataque hacia el cero. Si el proyectil es inestable, este caerá en una manera muy difícil de predecir.
- 6.241 La estabilidad de las bombonas empleadas en Duma habría dependido de su forma y de su centro de masa.
- 6.242 Basándose en la distribución de la masa y en la forma del conjunto general de ambas bombonas, el experto en trayectoria de misiles del GII indica en su evaluación que ambas municiones eran en efecto estables<sup>223</sup>.

**FIGURA 41: TRAYECTORIA DE UN PROYECTIL AERODINÁMICAMENTE ESTABLE LANZADO A UNA VELOCIDAD HORIZONTAL DISTINTA DE CERO CON UN ÁNGULO INICIAL DE ATAQUE ALTO**



- 6.243 Si un proyectil es estable y se lanza en un ángulo de ataque positivo, el ángulo de ataque disminuye. Sin embargo, por inercia disminuye a cero gradualmente e incluso puede sobregirar, pasando a ser negativo, antes de oscilar de nuevo hacia atrás. Este proceso puede repetirse muchas veces, con el ángulo de inclinación y el ángulo de ataque oscilando en el tiempo, con amplitud decreciente (como se ilustra antes).

<sup>223</sup> Como se señala en la sección anterior, la configuración general del conjunto de ambas bombonas (incluidas sus aletas de cola y las chapas pesadas) aumentó la estabilidad de estas últimas.

- 6.244 Algo muy importante es que, si un proyectil es aerodinámicamente estable y hay una gran diferencia de altitud entre el lugar en que se lanza y en el que hace impacto, las oscilaciones de inclinación se habrían amortiguado en el momento en que el proyectil alcanzara el objetivo. Por consiguiente, la bombona —estabilizada al impacto— caería con el morro hacia abajo. Si el proyectil se libera con un pequeño ángulo de ataque, incluso desde una altura más baja, las oscilaciones de inclinación serán pocas desde el inicio y, una vez más, el proyectil hará impacto en el blanco con el morro hacia abajo.
- 6.245 Como ya se señaló, en el Lugar 2, la bombona hizo impacto en la azotea con el morro hacia abajo. Si la bombona hiciera impacto en el suelo de la azotea directamente, las simulaciones de la trayectoria deberían poder restablecer esta actitud de morro hacia abajo. No obstante, el posible impacto de la bombona en la pared encima de la azotea antes de caer al suelo habría alterado su trayectoria. Ello impediría determinar de manera concluyente el ángulo de inclinación y el ángulo de ataque en que la bombona se habría lanzado.
- 6.246 En el Lugar 4, los daños observados en el tejado del edificio coinciden con un ángulo de inclinación del proyectil de cerca de  $0^\circ$ . Esto indica que la bombona se lanzó con un ángulo inicial alto de inclinación y ataque, y desde una altitud suficientemente baja para que el ángulo de inclinación todavía estuviera oscilando al impacto (y, como consecuencia, que la bombona cayera en una actitud casi horizontal). En vista de lo anterior, las simulaciones efectuadas por el experto en trayectoria de misiles consultado por el GII tuvieron por objeto determinar las combinaciones de velocidades iniciales y alturas de caída para los que la velocidad de impacto coincidiera con los daños observados en el Lugar 4 y la bombona en efecto hiciera impacto en una actitud casi horizontal.

#### Descripción del modelo de simulación

- 6.247 Los análisis que llevó a cabo el experto en trayectoria de misiles del GII para determinar métodos verosímiles de lanzamiento de las bombonas en el Lugar 2 y el Lugar 4 se basaron en simulaciones de trayectorias de proyectiles. En estas se estudió el movimiento bidimensional del proyectil y su dinámica de inclinación, es decir, cómo la actitud de la bombona cambia en el tiempo durante su recorrido. Para ello se obtuvieron coeficientes aerodinámicos de ambas bombonas cuya forma y propiedades se basaron en mediciones y fotografías. Las velocidades de impacto y la actitud de cada bombona al impacto se calcularon en distintas alturas y velocidades de caída del vehículo de lanzamiento, y con este último volando horizontalmente<sup>224</sup>.
- 6.248 En las simulaciones se ha variado tanto el ángulo inicial de inclinación como el ángulo de ataque para dar cuenta de una amplia gama de variables y escenarios.
- 6.249 En el Lugar 2 el modelo de simulación solo es aplicable si la bombona hiciera impacto directamente en el suelo de la azotea.
- 6.250 En el Lugar 4 la actitud horizontal de la bombona al impacto requiere que se haya lanzado con un ángulo alto de ataque.

---

<sup>224</sup>

La forma exacta en que se lanzan las bombonas explica las pequeñas diferencias entre la velocidad inicial de la bombona y la velocidad del vehículo de lanzamiento. En la simulación estas velocidades son idénticas.

- 6.251 El hecho de que el modelo de simulación incluya un modelo atmosférico<sup>225</sup> se explica porque sus resultados dependen de la altitud relativa al nivel del mar. El terreno en Duma tiene una elevación aproximada de 743 metros por encima del nivel del mar. La altura de caída utilizada en el modelo representa la elevación media del terreno en Duma y la altura de ambos edificios<sup>226</sup>.
- 6.252 Por último, el modelo no tuvo en cuenta el viento. La velocidad del viento en Duma el 7 de abril de 2018 fue de 2 a 3 m/s aproximadamente<sup>227</sup>. Se estima que esto no habría afectado considerablemente la dinámica correspondiente a la caída de las bombonas y, por tanto, no es pertinente para las conclusiones.

#### Resultados de la trayectoria

- 6.253 El experto en trayectoria de misiles consultado por el GII simuló casi 80.000 trayectorias. Para determinar posibles alturas de caída, se realizaron simulaciones en que la velocidad de impacto vertical de las bombonas se calculó en función de sus alturas de caída y velocidades horizontales iniciales.
- 6.254 Como se mencionó anteriormente, los daños en el Lugar 4 muestran que la bombona cayó en una actitud casi horizontal e indican que esta se lanzó con un ángulo alto de inclinación inicial y de ataque. Por consiguiente, en las simulaciones se eligió un ángulo de inclinación inicial de 90°.
- 6.255 En las primeras simulaciones se eligió un índice de inclinación inicial de 0°/s y en simulaciones posteriores también se investigaron valores más altos. Más adelante se muestran las velocidades iniciales entre 1 y 70 m/s, que son compatibles con la velocidad horizontal relativamente baja al impacto que indican los daños en el Lugar 2 y el Lugar 4. Las distintas alturas de caída en las simulaciones se eligieron de modo que las velocidades de impacto incluyeran un margen de 50 a 60 m/s, es decir, el margen de velocidades asociado con los daños observados en ambos lugares<sup>228</sup>.
- 6.256 En la figura que se presenta a continuación los colores indican la velocidad de impacto.

---

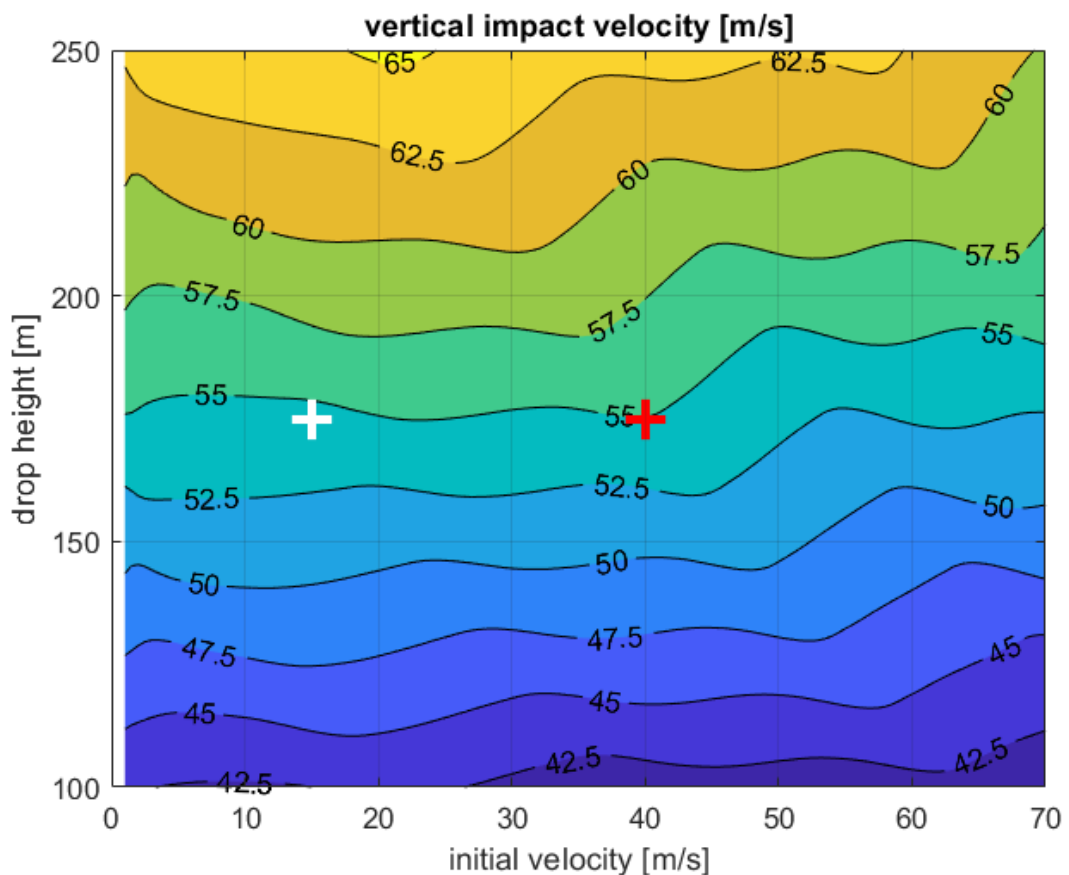
<sup>225</sup> Conocida como “atmósfera tipo internacional” (ISA).

<sup>226</sup> Aunque la altitud precisa no tendría gran efecto en los resultados, lo que importa es que la altitud de caída utilizada en el modelo sea considerablemente más alta que el nivel del mar para asegurar valores razonables de la densidad atmosférica.

<sup>227</sup> Véase la sección anterior “Condiciones meteorológicas”.

<sup>228</sup> Véase antes “Evaluación de los fenómenos de impacto en los Lugares 2 y 4”.

**FIGURA 42: VELOCIDAD DE IMPACTO VERTICAL EN FUNCIÓN DE LA VELOCIDAD INICIAL Y LA ALTURA DE CAÍDA EN UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN INICIAL DE 90° Y UN ÍNDICE DE INCLINACIÓN DE 0°/S, EN ALTURAS DE 100 A 240 METROS. POR EJEMPLO, EL MARCADOR BLANCO CORRESPONDE A UNA ALTURA DE CAÍDA DE 175 METROS Y UNA VELOCIDAD INICIAL DE 15 M/S. EL MARCADOR ROJO CORRESPONDE A UNA ALTURA DE CAÍDA DE 175 METROS Y UNA VELOCIDAD INICIAL DE 40 M/S**

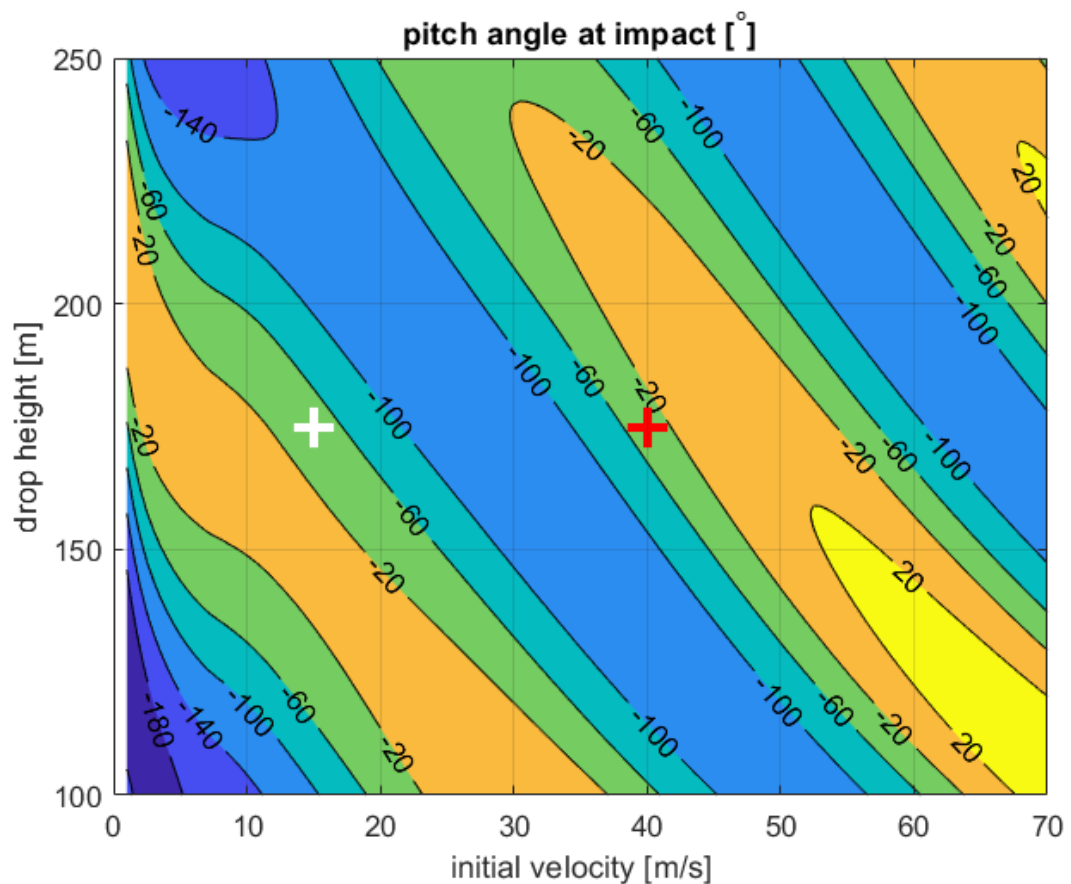


6.257 La figura superior muestra que las velocidades de impacto vertical de 50 a 60 m/s (que se indican en la figura con las líneas de contorno pertinentes) corresponden a alturas de caída de 140 metros a 250 metros, según la velocidad horizontal inicial. Esto está en concordancia con las alturas mínimas de caída determinadas en los informes de los expertos encargados por la Misión.

6.258 La figura inferior muestra los resultados de las mismas simulaciones, en que el color representa el ángulo de inclinación al impacto.



**FIGURA 43: ÁNGULO DE INCLINACIÓN AL IMPACTO EN FUNCIÓN DE LA VELOCIDAD INICIAL Y ALTURA DE CAÍDA CON RESPECTO A UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN INICIAL DE 90° Y UN ÍNDICE DE INCLINACIÓN DE 0°/S, EN ALTURAS DE CAÍDA DE 100 A 250 METROS Y EN VELOCIDADES INICIALES DE 1 A 70 M/S. EL MARCADOR BLANCO CORRESPONDE A UNA ALTURA DE CAÍDA DE 175 METROS Y UNA VELOCIDAD INICIAL DE 15 M/S. EL MARCADOR ROJO CORRESPONDE A UNA ALTURA DE CAÍDA DE 175 METROS Y UNA VELOCIDAD INICIAL DE 40 M/S.**



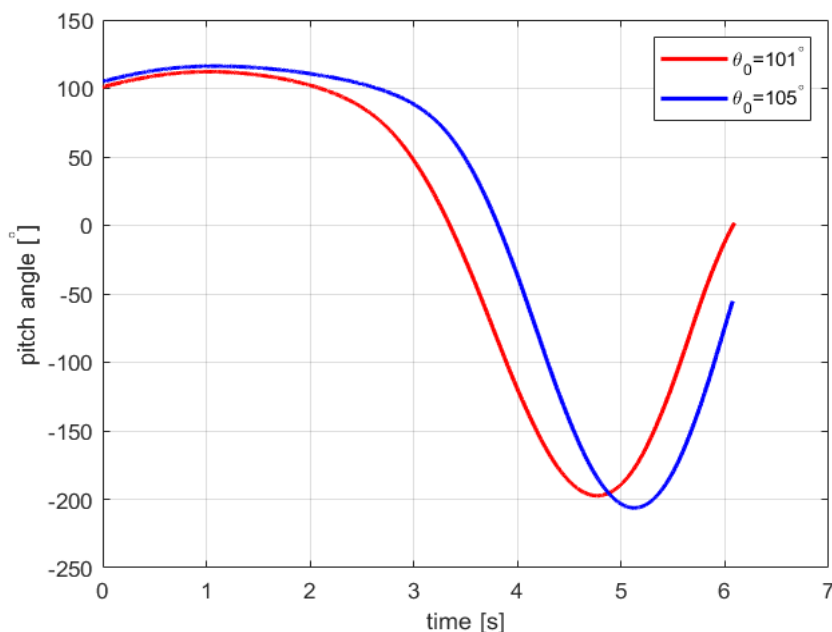
6.259 En el Lugar 2, siempre que la bombona hiciera impacto directamente en el suelo de la azotea<sup>229</sup>, el ángulo de inclinación al impacto fue de  $-45^{\circ}$ <sup>230</sup>, con una velocidad de impacto de 55 m/s. Esto corresponde a una altura de caída de cerca de 175 metros. La figura superior ilustra además que en esa altura de caída las velocidades iniciales coincidentes con un ángulo de inclinación al impacto de  $-45^{\circ}$  son de casi 15 m/s (marcador blanco) y 40 m/s (marcador rojo).

<sup>229</sup> Como se señala antes, es imposible determinar si la bombona hizo impacto en el suelo de la azotea directamente o si lo hizo en la pared encima de la azotea antes de hacer impacto en la propia azotea. En este último caso, la bombona habría perdido velocidad en el impacto anterior con la pared. Con todo, el cambio de velocidad se desconocería y haría imposible determinar su altura de caída.

<sup>230</sup> Véase antes "Evaluación de los fenómenos de impacto".

- 6.260 En el Lugar 4 la bombona hizo impacto en el tejado en una actitud casi horizontal, lo que es compatible con un ángulo de inclinación al impacto de  $-20^\circ$  a  $+20^\circ$ . En la figura anterior, este margen de ángulos de inclinación se indica en color naranja. Las varias combinaciones de alturas de caída y velocidades iniciales representan velocidades de impacto de 50 a 60 m/s, para las que la bombona habría caído en una actitud casi horizontal.
- 6.261 Los resultados de la simulación demuestran que desde una altura de 175 metros la velocidad de impacto de la bombona coincide con los daños observados en ambos lugares. También demuestran que es la velocidad inicial del vehículo de lanzamiento la que puede responder de las diferencias en la actitud de la bombona al impacto. Esta última también diferirá según el ángulo de inclinación inicial y el índice de inclinación.
- 6.262 En lo que concierne a ángulos de inclinación iniciales superiores a  $90^\circ$ , e índices de inclinación positivos (es decir, superiores a  $0^\circ/\text{s}$ ), incluso un pequeño cambio en alguno de ellos daría una actitud muy diferente al impacto. Esto se ejemplifica en la figura que se presenta a continuación.

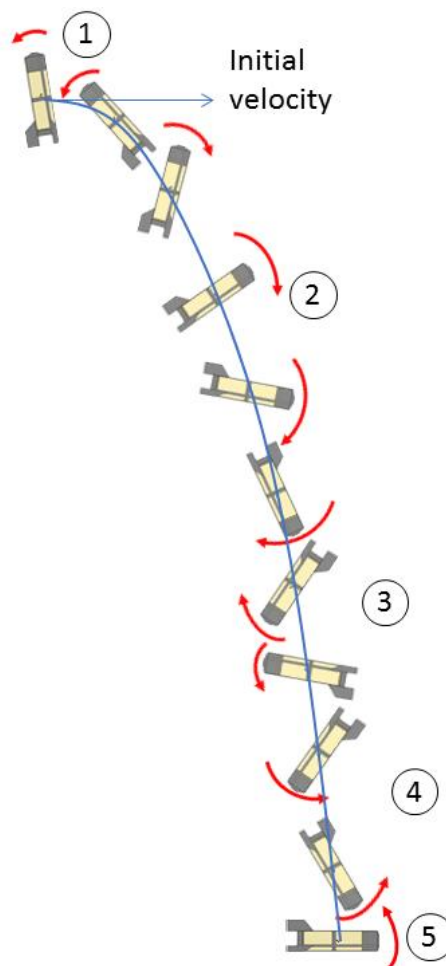
**FIGURA 44: ÁNGULO DE INCLINACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIEMPO EN UNA ALTURA DE CAÍDA DE 175 METROS, UNA VELOCIDAD INICIAL DE 10 M/S, UN ÍNDICE DE INCLINACIÓN INICIAL DE  $20^\circ/\text{s}$  Y DOS ÁNGULOS DE INCLINACIÓN INICIAL DE  $101^\circ$  Y  $105^\circ$ .**



- 6.263 Más concretamente, el gráfico anterior muestra dos resultados de simulación en los que son idénticos la altura de caída (175 metros), la velocidad horizontal inicial (10 m/s) y el índice de inclinación inicial ( $20^\circ/\text{s}$ ) de una bombona con las mismas propiedades de las bombonas halladas en Duma. El único valor que varía es el ángulo de inclinación inicial.

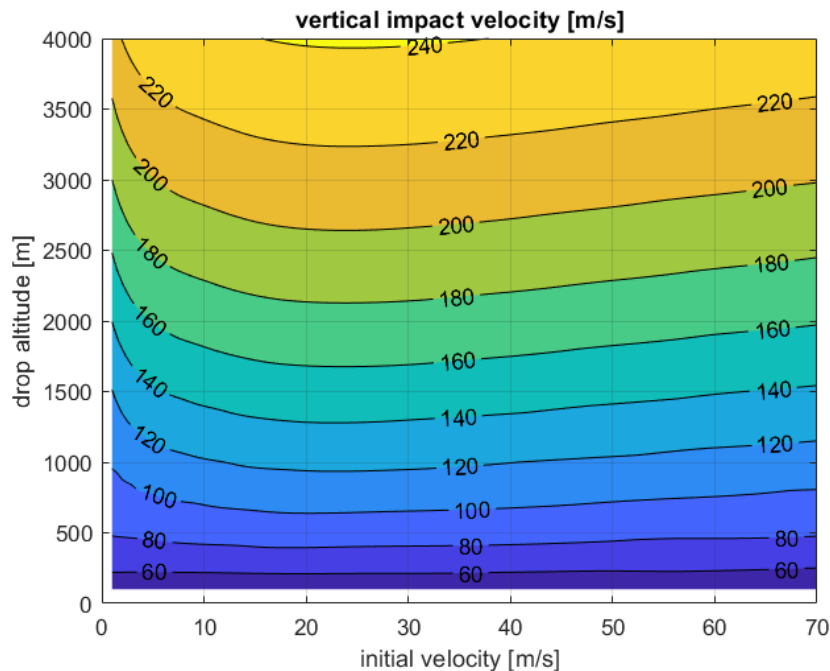
- 6.264 Un impacto horizontal, como el determinado para la bombona en el Lugar 4, requiere un ángulo de inclinación inicial de  $101^\circ$ . Sin embargo, un ángulo de inclinación inicial algo mayor (por ejemplo,  $105^\circ$ ) bastaría para que la bombona, en cambio, hiciera impacto con el morro hacia abajo, como fue el caso en el Lugar 2.
- 6.265 Más adelante se puede ver por qué un pequeño cambio puede tener un efecto tan considerable en la actitud de la bombona al impacto.

**FIGURA 45: ILUSTRACIÓN DE UNA POSIBLE TRAYECTORIA DE UNA BOMBONA CON PROPIEDADES SEMEJANTES A LAS HALLADAS EN DUMA (LA BOMBONA NO ESTÁ A ESCALA). LA VISUALIZACIÓN SE BASA EN UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN INICIAL DE  $101^\circ$ , UNA ALTURA DE CAÍDA DE 175 M, UNA VELOCIDAD INICIAL DE 10 M/S Y UN ÍNDICE DE INCLINACIÓN INICIAL DE  $20^\circ/\text{s}$ . LA BOMBONA SE LIBERA EN UN ÁNGULO ALTO DE ATAQUE (1), LLEGA CASI A VOLTEARSE (2), COMIENZA A INCLINARSE HACIA ABAJO (3), SOBREGIRA Y VUELA BREVEMENTE INVERTIDA (4), TRAS LO CUAL OSCILA HACIA ATRÁS PARA HACER IMPACTO HORIZONTALMENTE (5). LAS FLECHAS ROJAS INDICAN LA DIRECCIÓN DE ROTACIÓN**



- 6.266 Debido al índice de inclinación inicial positivo y la inercia, el ángulo de inclinación de la bombona aumenta al principio, incluso en una bombona que se considere estable. En velocidades iniciales bajas, el ángulo de trayectoria del vuelo cae con mucha rapidez, mientras que el ángulo de ataque aumenta aceleradamente. Esto lleva a que la bombona apunte hacia atrás en unos dos segundos y llegue casi a voltearse. No obstante, por ser la bombona estable, las fuerzas aerodinámicas que actúan sobre ella empujan su morro hacia abajo. Entonces, nuevamente por inercia, el ángulo de ataque aumenta y, unos cinco segundos después de haberse lanzado, la bombona vuela brevemente invertida, tras lo cual su morro se vuelve hacia arriba, y hace impacto todavía basculando.
- 6.267 Si el ángulo de inclinación inicial fuera algo superior, el morro aún no se habría vuelto hacia arriba en el impacto y, en consecuencia, la bombona habría caído con el morro hacia abajo.
- 6.268 Los resultados de la simulación basados en una bombona con propiedades representativas de las halladas en Duma indican que, por diferencias incluso insignificantes en el índice de inclinación inicial o el ángulo de inclinación, ambas bombonas podrían haber sido lanzadas a la misma velocidad inicial y desde la misma altura. Esto a pesar de su diferente actitud al impacto (es decir, con el morro hacia abajo en el Lugar 2 frente al impacto casi horizontal en el Lugar 4), y siempre que la bombona en el Lugar 2 cayera directamente en el suelo de la azotea.
- 6.269 En relación con el Lugar 2, la altura de caída máxima no puede determinarse de manera concluyente, ya que no está claro si la bombona hizo impacto directamente en el suelo de la azotea o primero en la pared encima de la azotea.
- 6.270 Con respecto al Lugar 4, una velocidad de impacto de 125 m/s habría dado lugar a que la bombona penetrara en el tejado y también, en parte, en el suelo del dormitorio situado debajo del tejado.
- 6.271 Tomando como base la figura que se presenta a continuación, ello habría sido posible desde una altura de unos 1.000 metros.

**FIGURA 46: VELOCIDAD DE IMPACTO VERTICAL EN FUNCIÓN DE LA VELOCIDAD INICIAL Y LA ALTURA DE CAÍDA EN UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN INICIAL DE 90° Y UN ÍNDICE DE INCLINACIÓN DE 0°/S**



- 6.272 Como la bombona en el Lugar 4, de hecho, no perforó el suelo del dormitorio, la altura máxima en que podría haber caído la bombona es inferior a 1.000 metros.
- 6.273 Como se señala antes<sup>231</sup>, el modelo informático y la aerodinámica están simplificados y los parámetros de las bombonas se basan en estimaciones. Sin embargo, aunque hay (inevitablemente) limitaciones en cuanto a la exactitud de los modelos, ninguna de ellas afecta significativamente a la relación entre la altura de caída y la velocidad de impacto.
- 6.274 Esto también se aplica, por ejemplo, a los posibles efectos de haber estado en parte vacías las bombonas (y no llenas de cloro). Los cálculos realizados por el experto en trayectoria de misiles del GII mostraron que incluso reduciendo casi a la mitad la masa de cloro en los modelos, el centro de la masa no se desplazaría lo suficientemente lejos para que la bombona se hiciera inestable.
- 6.275 Asimismo, el hecho de que el vehículo de lanzamiento estuviera o no en ascenso o descenso no afecta considerablemente a la relación entre la altura de caída y la velocidad de impacto vertical.

<sup>231</sup> Véase la sección anterior “Descripción del modelo de simulación”.

### Conclusiones

- 6.276 Las simulaciones realizadas por un experto en trayectoria de misiles, apoyadas por el análisis de un experto en balística terminal, proporcionaron al GII una explicación científicamente verosímil del lanzamiento de las bombonas halladas en el Lugar 2 y el Lugar 4.
- 6.277 En lo que atañe al Lugar 2, en función de la información disponible, el GII determinó que, si la bombona hizo impacto directamente en el suelo de la azotea, se lanzó desde una altura mínima de 175 metros, es decir, desde una altura de caída semejante a la que se determinó para la bombona hallada en el Lugar 4. Si la bombona hizo impacto primero en la pared encima de la azotea, se habría lanzado desde una altura incluso mayor porque el impacto con la pared habría reducido su velocidad vertical. Por tanto, se habría requerido una altura de caída mayor para tener en cuenta una velocidad de impacto compatible con los daños observados.
- 6.278 La altura máxima de caída en el Lugar 2 no puede determinarse de manera concluyente, ya que no está claro si la bombona hizo impacto directamente en el suelo o primero en la pared encima de la azotea, puesto que —en el último caso— es imposible determinar cuánta velocidad habría perdido la bombona en el impacto previo con la pared.
- 6.279 En el Lugar 4 los daños del impacto indican que la bombona cayó con una velocidad vertical de 50 a 60 m/s y, crucialmente, en una actitud horizontal o casi horizontal. Las simulaciones de la trayectoria indican que estas velocidades corresponden a una altura de caída mínima de la bombona de unos 140 metros por encima del nivel de la azotea. En relación con una resistencia superior del hormigón reforzado, la velocidad mínima requerida para que la bombona perforara el tejado de hormigón habría sido de 72 m/s, lo que apunta a una altura de caída mínima más alta.
- 6.280 El hecho de que la bombona hiciera impacto horizontalmente en el tejado del dormitorio, aun cuando fuera estable, indica que se lanzó con un ángulo de inclinación inicial alto<sup>232</sup>. Atendiendo a la evaluación técnica del experto en trayectoria de misiles, el GII concluye que la explicación más probable de esto es que la bombona se lanzó expulsándola desde la parte trasera de un helicóptero, como un Mi-8/Mi-17, primero por el extremo de cola<sup>233</sup>. Como se señala antes, aunque la cabina de la mayoría de las variantes de Mi-8/17 tiene puertas de tipo concha en el extremo de popa, debajo del estabilizador de cola, estos helicópteros a veces vuelan desprovistos de ellas. Si la bombona se expulsa primero por el extremo de cola, la cola traspasará primero el límite del suelo de la parte trasera de la cabina, lo que coincide con el alto ángulo de inclinación inicial y el índice de inclinación positivo determinado en relación con el Lugar 4.
- 6.281 Los daños del impacto indican, además, en ambos lugares, baja velocidad horizontal al impacto, lo que es incompatible con el lanzamiento de las bombonas por un avión, que volaría a una velocidad mucho más alta.

---

<sup>232</sup> Véase antes “Consecuencias con respecto a las trayectorias”.

<sup>233</sup> En este caso habría una pequeña diferencia entre la velocidad inicial de la bombona y la velocidad del vehículo de lanzamiento.

- 6.282 Como ya se mencionó, en el Lugar 4 la bombona no penetró en el suelo del dormitorio. Para que lo hiciera, habría sido necesaria una velocidad de impacto de 125 m/s. Esta velocidad de impacto solo podría haberse alcanzado si la bombona se hubiera lanzado desde una altura de 1.000 metros aproximadamente. Esto indica que la aeronave estaba volando por debajo de los 1.000 metros cuando se lanzó la bombona.
- 6.283 Basándose en los resultados del análisis de la trayectoria solamente, el GII no estuvo en condiciones de determinar de manera concluyente si las dos bombonas se lanzaron desde el mismo helicóptero o desde dos helicópteros diferentes.
- 6.284 Sin embargo, si la bombona hallada en el Lugar 2 hizo impacto directamente en el suelo de la azotea, la situación de los edificios en relación uno con otro indica que ambas bombonas podrían incluso haberse expulsado desde el mismo helicóptero durante un único vuelo sobre la ciudad. Como se señala en su segundo informe, el GII obtuvo información de que los helicópteros Mi-8/17 pueden transportar al menos dos elementos del tamaño de las bombonas halladas en Duma<sup>234</sup>.
- 6.285 En cualquier lugar, la velocidad inicial exacta, el ángulo de inclinación y el índice de inclinación de las bombonas habrían dependido de la rapidez con que estas últimas se hubieran expulsado del helicóptero. Por otra parte, el ángulo de inclinación al impacto también se habría visto afectado por la altura exacta del helicóptero por encima de la azotea y por pequeñas variaciones en su velocidad aerodinámica, así como por diferencias en la configuración exacta de los conjuntos de la bombona.

#### Evaluación de otros métodos de lanzamiento

##### *Colocación manual*

- 6.286 Pese a las pruebas de que se dispone, los informes de expertos y las simulaciones de trayectorias de interés que apuntan de manera coherente al lanzamiento de ambas bombonas desde un helicóptero a baja altura, de al menos 140 metros, el GII siguió examinando y procurando analizar otros escenarios en el curso de sus investigaciones.
- 6.287 En particular, como se señala antes, el GII examinó minuciosamente y tomó en atenta consideración la “evaluación técnica” que fue compartida con él en 2019.
- 6.288 Según la “evaluación técnica”, “las observaciones en el lugar de los hechos en ambos emplazamientos, junto con el análisis posterior, sugieren que hay una alta probabilidad de que ambas bombonas se colocaran manualmente en [los] dos lugares y no que se hubieran lanzado desde una aeronave”<sup>235</sup>.

---

<sup>234</sup> Párrafo 6.55 del segundo informe del GII.

<sup>235</sup> Párrafo 33 de la “evaluación técnica”.

- 6.289 En las simulaciones analizadas en la “evaluación técnica”, la bombona penetra en el hormigón de la azotea en el Lugar 2. El motivo principal de esto es la elección de una altitud de caída mínima de 500 metros en el modelo<sup>236</sup>. Sin embargo, la evaluación no da justificación de esta altura mínima. Según los cálculos de impacto incluidos en la “evaluación técnica”, si la bombona se lanza desde esa altura, debía haber penetrado por completo en el suelo de la azotea, sin hacer impacto primero en la pared. Dado que el autor de la “evaluación técnica” estima que la penetración por completo no es compatible con los daños observados, la “evaluación técnica” concluye que la bombona fue colocada muy probablemente por alguna parte no identificada en un cráter ya existente<sup>237</sup>. Con todo, según los expertos consultados por el GII, los resultados presentados en la “evaluación técnica” debían haber llevado a su autor, en el mejor de los casos, a concluir que la bombona, de haberse lanzado desde el aire, habría caído desde una altura inferior a 500 metros. Esos resultados no sustentan la conclusión de que la bombona no pudo haber sido lanzada desde el aire.
- 6.290 En lo referente al Lugar 4, la “evaluación técnica” concluye que “no fue posible determinar una serie de circunstancias en que la bombona, después de su deformación, pudo pasar a través del cráter con la válvula aún intacta”<sup>238</sup>.
- 6.291 Los expertos consultados por el GII estimaron que el conjunto de la bombona (incluida la cuna sujeta a ella) tenía una longitud general de 167,5 centímetros, que es algo mayor que la longitud de 166 centímetros del agujero<sup>239</sup>. No obstante, la diferencia es menor del uno por ciento. Además, las aletas estaban claramente torcidas como resultado del impacto en el tejado y el extremo de cola de la cuna estaba desprendido<sup>240</sup>. Teniendo en cuenta las estimaciones de los expertos del GII, el conjunto dañado habría tenido una longitud de 150 centímetros aproximadamente (es decir, la longitud del conjunto menos la parte de las aletas que sobresale de la base de la bombona). Esta longitud da suficiente espacio para que la válvula encaje entre la parte superior de la bombona y la chapa frontal de su cuna. Así la longitud del agujero se correspondería con la caída de la bombona en una actitud casi plana y a una velocidad horizontal bastante lenta. Por tanto, el GII determina que el agujero era suficientemente grande para que pudiera atravesarlo la bombona.

---

<sup>236</sup> Párrafos 18 y 19 de la “evaluación técnica”.

<sup>237</sup> Párrafos 17, 18, 19, 21, 23, 32 y 33 de la “evaluación técnica”.

<sup>238</sup> Párrafo 27 de la “evaluación técnica”.

<sup>239</sup> Véanse las figuras A.7.3 y A.7.4. del anexo de la página 60 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>240</sup> Véase la figura A.7.8 del anexo 7 de la página 63 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.



**FIGURA 47: BOMBONA HALLADA SOBRE LA CAMA EN EL LUGAR 4  
(FUENTE: MISIÓN)**



- 6.292 Por otra parte, a pesar de que en uno de los informes de los expertos encargados por la Misión se presenta un escenario detallado en que la bombona rebota y gira después de penetrar en el tejado<sup>241</sup>, la “evaluación técnica” sostiene que “no fue posible determinar una serie de circunstancias que fueran compatibles con las observaciones en el sentido de que ellas habrían provocado” que la bombona se desplazara lateralmente dentro de la habitación tras el impacto y “rebotara y cayera en la cama”<sup>242</sup>.
- 6.293 Como se recuerda anteriormente<sup>243</sup>, la bombona se halló sobre la cama en el dormitorio del apartamento de la última planta del edificio del Lugar 4<sup>244</sup>. Las fotografías tomadas en el lugar de los hechos por la Misión y otras fuentes<sup>245</sup> muestran que la cama no estaba directamente situada bajo el agujero del tejado. Por otra parte, el morro de la bombona apunta en dirección opuesta a la orientación de la bombona tras el impacto (como se determina anteriormente<sup>246</sup>, también basándose en el hecho de que el depósito de agua sobre el tejado no estaba dañado).

---

<sup>241</sup> Párrafo. 8.34 de la página 19 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma (“Las evaluaciones indicaron también que, tras atravesar el techo y hacer impacto sobre el suelo a una velocidad menor, la bombona cambió su trayectoria hasta terminar en la posición en que fue encontrada”).

<sup>242</sup> Párrafo 31 de la “evaluación técnica”.

<sup>243</sup> Véase la sección anterior “Evaluación de los restos”.

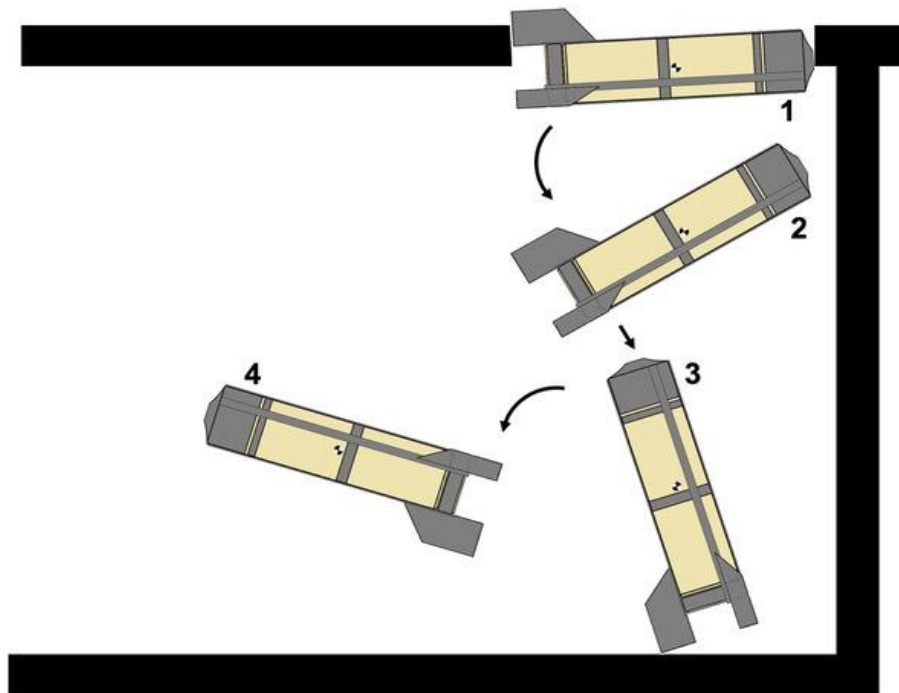
<sup>244</sup> Según los primeros testigos que llegaron al lugar de los hechos en torno a la medianoche del 8 de abril de 2018 y la Misión durante su primera visita al emplazamiento el 25 de abril de 2018 y su segunda visita el 1 de mayo de 2018. Véanse los párrafos 8.32 y 8.69 de la página 40 del Informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>245</sup> Todas las fotografías en que se basó el GII en el curso de su investigación y para los fines del presente informe han sido debidamente autenticadas y sus metadatos verificados.

<sup>246</sup> Véase el apartado anterior “Observación preliminar de los lugares de los hechos”.

- 6.294 No obstante, basándose en el análisis pormenorizado del experto en balística terminal que consultó, el GII determinó que es concebible que, tras el impacto, el proyectil pudiera haber girado en plano vertical y rebotado en el suelo.
- 6.295 Una explicación mecánica verosímil de cómo la bombona podría haber caído sobre la cama después de perforar el techo es que penetró en el tejado y, tras una rotación parcial, hizo impacto en el suelo a baja velocidad. Posteriormente rebotó y (más adelante) giró. Ello explicaría por qué la orientación de la bombona sobre la cama es contraria a su orientación al hacer impacto (unos 180°).

**FIGURA 48: MOVIMIENTO POSIBLE DE LA BOMBONA EN EL PLANO VERTICAL**

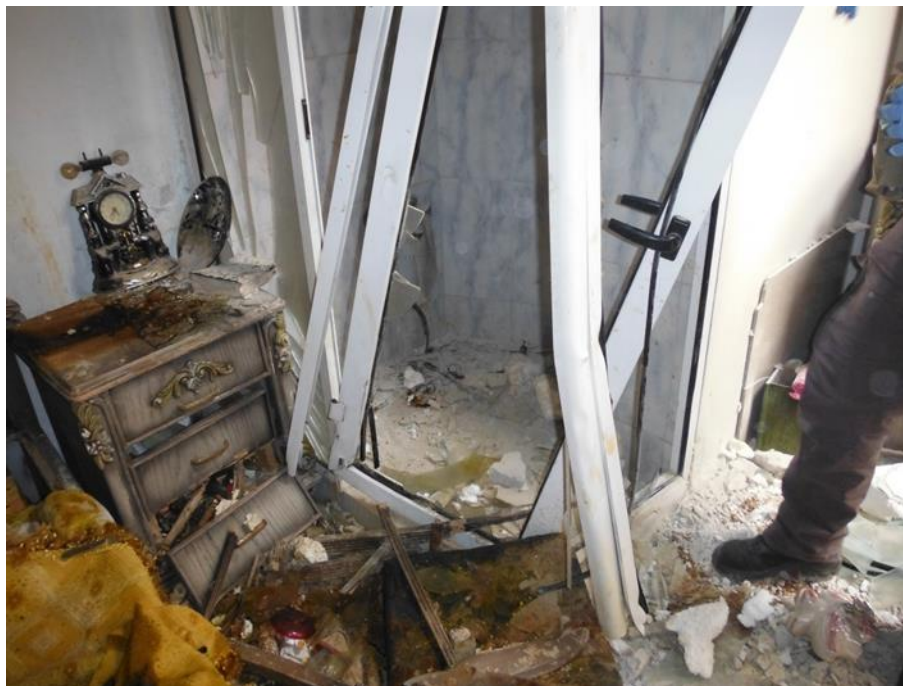


- 6.296 Prueba de la rotación de la bombona en el dormitorio tras el impacto es que solo el armario está dañado en la parte superior, muy probablemente por los escombros que cayeron del cráter de encima. Sin embargo, el costado del armario está intacto, lo que indica que no fue directamente golpeado por la bombona. Por otra parte, los daños visibles en la unidad de la ducha coinciden con el hecho de que estos hayan sido causados por golpes de partes de la cuna de la bombona.
- 6.297 Partiendo de un análisis visual, los expertos consultados por el GII no hallaron pruebas de un agujero en el suelo del dormitorio debido al impacto de la bombona, aunque señalaron que tal vez no se hubieran observado posibles daños menores a consecuencia de los escombros que había en el suelo. La ausencia de daños en el suelo del dormitorio causados al rebotar la bombona coincide con una baja velocidad de esta última después de perderla en su mayor parte al perforar el tejado del dormitorio. La baja velocidad de la bombona después de perforar el tejado también coincide con las simulaciones por elementos finitos realizadas por uno de los expertos consultados por la Misión.

**FIGURA 49: IMAGEN DE DAÑOS EN EL ARMARIO. LOS DAÑOS EN LA PARTE SUPERIOR PROBABLEMENTE FUERON CAUSADOS POR LOS ESCOMBROS PROCEDENTES DEL CRÁTER DE ENCIMA, PERO EL COSTADO, POR EL CONTRARIO, NO ESTÁ DAÑADO, LO QUE SUGIERE QUE NO FUE GOLPEADO DIRECTAMENTE POR LA BOMBONA**

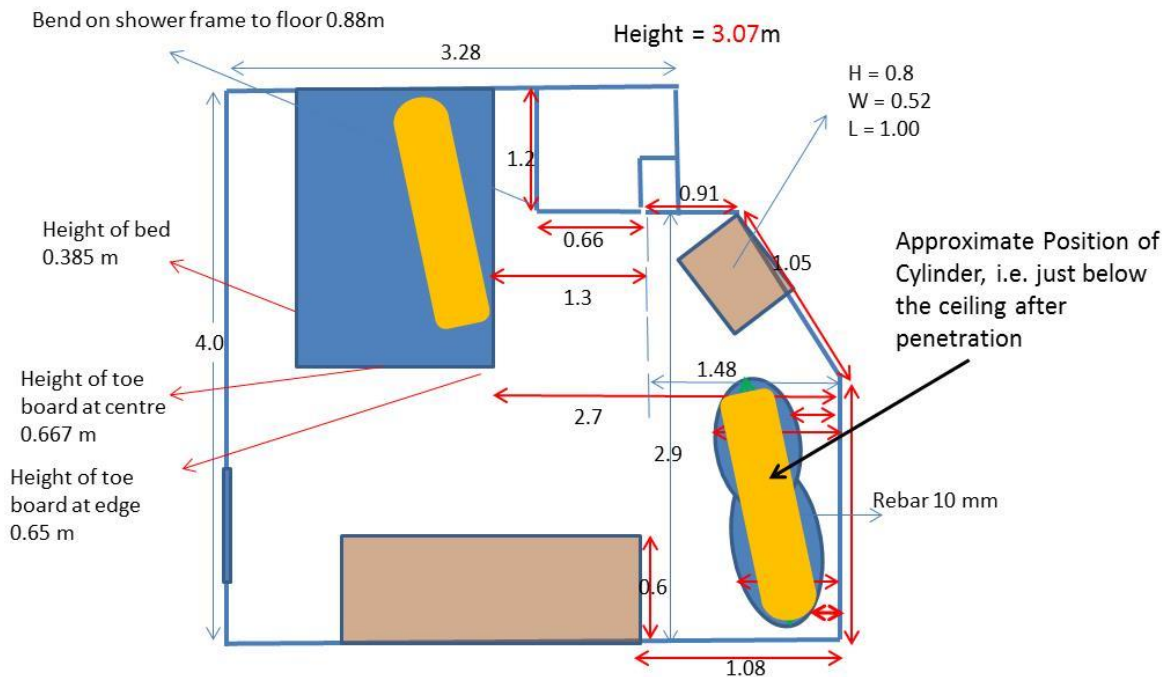


**FIGURA 50: IMAGEN DE LA UNIDAD DE DUCHA DAÑADA. LOS DAÑOS SON PROBABLEMENTE CAUSADOS POR PARTES DEL CONJUNTO DE LA BOMBONA (FUENTE: MISIÓN)**



6.298 Es probable que el impacto también indujo una rotación alrededor del eje longitudinal de la bombona, que puede explicar por qué se desplazó diagonalmente a través de la habitación. El lugar en que se encontró la bombona es tan improbable como cualquier otro lugar de la habitación. Además, el lugar en que la bombona fue inspeccionada por la Misión 18 días después del incidente no guarda relación con el contenido y origen de la bombona.

**FIGURA 51: VISTA SUPERIOR DEL DORMITORIO (FUENTE DE LA CONFIGURACIÓN DEL DORMITORIO Y SUS MEDICIONES: MISIÓN)**



6.299 El GII señala además que la colocación manual de las bombonas habría requerido que los conjuntos de la bombona pesados<sup>247</sup> y complejos<sup>248</sup> se cargaran varios tramos de escaleras arriba, a través de pasillos estrechos y, en el caso de la bombona sobre el tejado del Lugar 2, a través de una puerta estrecha o de una pequeña apertura de la ventana. Esta secuencia de acciones habría tenido que producirse en dos lugares diferentes y bajo el fuerte bombardeo de los días y horas anteriores al ataque químico en Duma. Por otra parte, habría tenido que no ser detectada y/o pasar inadvertida en una zona urbana densamente poblada, considerando la falta de pruebas materiales (fotografías, imágenes, imágenes de satélites o drones) identificadas u obtenidas por el GII.

<sup>247</sup> Masa total de 297,4 kilogramos, estimada por el experto en trayectoria de misiles del GII consultado por el GII.

<sup>248</sup> Longitud de 167,5 centímetros y con tres aletas de cola de 75 centímetros de extensión, según la estimación del experto en trayectoria de misiles del GII consultado por el GII.

**FIGURA 52: PUERTA ESTRECHA Y APERTURA DE LA VENTANA  
(FUENTE: MISIÓN)**



- 6.300 Antes de eso tendrían que haberse detectado cráteres con una pauta de daños compatible (como resultado del bombardeo convencional anterior) o creados en ambos lugares, en el contexto de una zona sometida, en ese momento, a un intenso bombardeo. Sin embargo, el GII no obtuvo pruebas que confirmaran el empleo de instrumentos como palancas<sup>249</sup> en ningún lugar antes del incidente. La deformación visible de las varillas de acero en el hormigón tampoco es compatible con los daños que se habrían producido por el uso de esos instrumentos para perforar manualmente los techados en ambos lugares.
- 6.301 Además, como se señala en la sección anterior, los daños a ambas bombonas coinciden con su lanzamiento desde una altura considerable. En vista de lo anterior, el GII determina que el escenario de la colocación manual de las bombonas en ambos lugares es altamente improbable y no se sustenta en conclusiones fácticas o pruebas científicas.

*Caída desde edificios colindantes*

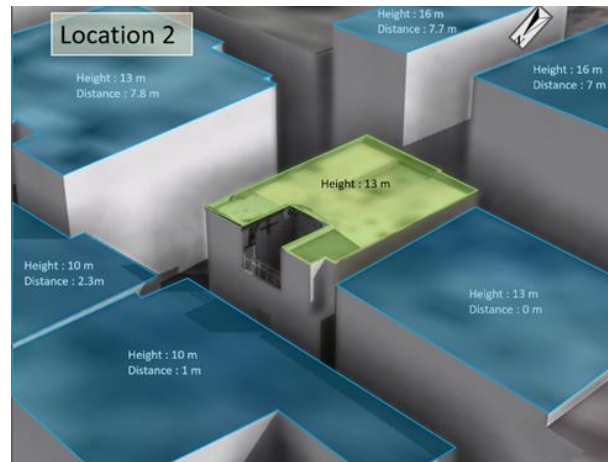
- 6.302 Por razones semejantes el GII llegó a descartar la hipótesis (que tomó debidamente en consideración y analizó en el curso de su investigación)<sup>250</sup> de que las bombonas podrían haberse lanzado manualmente desde edificios colindantes a los Lugares 2 y 4, respectivamente. Mediante el análisis de la reconstrucción tridimensional de los edificios a partir de imágenes de satélite, el GII pudo determinar que en el Lugar 2 no había ningún edificio más alto colindante a aquel en que se encontró la bombona.

---

<sup>249</sup> Nota verbal n.º 1366 de la Representación Permanente de la Federación de Rusia a la Secretaría de la OPAQ, 11 de julio de 2019 (declaración de la Federación de Rusia en relación con el informe sobre Duma presentada al Consejo en su nonagésimo primer periodo de sesiones).

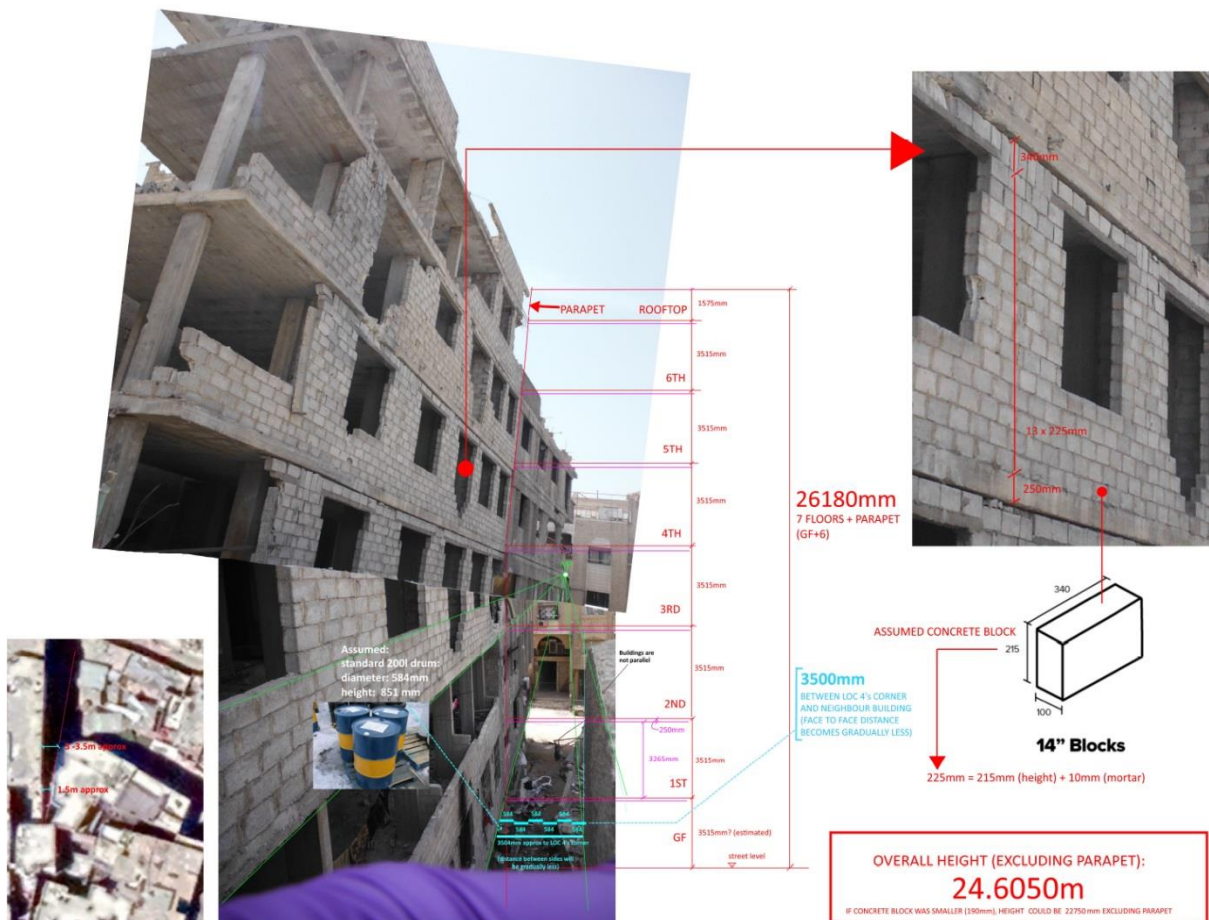
<sup>250</sup> Véase el apartado anterior “Evaluación de los fenómenos de impacto en los Lugares 2 y 4”.

**FIGURA 53: RECONSTRUCCIÓN TRIDIMENSIONAL DE LOS EDIFICIOS COLINDANTES AL EDIFICIO DEL LUGAR 2.**



6.303 En el Lugar 4 había un edificio más alto suficientemente cerca (entre 2,37 metros y 3,5 metros)<sup>251</sup> desde el cual podría haberse lanzado la bombona. Sin embargo, como solo hay entre 14,1 metros y 15,6 metros de diferencia en altura, una caída de este edificio no explicaría los daños evaluados en el Lugar 4.

**FIGURA 54: ESTIMACIONES DE ALTURA Y DISTANCIA EN EL LUGAR 4**



251

*Otros métodos de lanzamiento*

6.304 Las hipótesis de que las bombonas podrían haberse lanzado desde un avión o por artillería tierra a tierra se han examinado y descartado anteriormente en el presente informe<sup>252</sup>.

**Origen de las bombonas**

6.305 Atendiendo a la evaluación conjunta de los expertos en municiones, velocidad terminal y trayectoria de misiles del GII, este tiene motivos razonables para creer que las bombonas halladas en el Lugar 2 y el Lugar 4 en Duma fueron lanzadas por una aeronave de ala rotatoria (es decir, un helicóptero).

6.306 Catorce testigos confirmaron al GII que el ataque en Duma fue ejecutado entre las 19.10 y las 19.40 horas del 7 de abril de 2018. Los datos de observación de vuelos examinados por el GII y corroborados por otras fuentes indican que entre las 17.40 y las 19.04 horas del día del ataque no se registró ninguna actividad de helicópteros sobre Duma o procedentes de la base aérea de Damir. Sin embargo, las salidas de helicópteros se reanudaron a las 19.04 horas, en que se observaron no menos de 11 aeronaves Mi-8/Mi-17 volando en círculo sobre Duma entre las 19.04 y las 19.59 horas. En el lapso de tiempo considerado pertinente en lo que atañe al ataque (es decir, de 19.10 a 19.40 horas) los datos de observación de vuelos indican que al menos cinco Mi-8/17 fueron vistos sobrevolando la ciudad, es decir, un helicóptero a las 19.10, las 19.22 y las 19.26 horas respectivamente, y luego dos a las 19.30 horas.

6.307 El GII evaluó la información de siete bases aéreas cuya distancia de Duma habría estado en el campo de acción de un helicóptero Mi-8/17<sup>253</sup>. Aunque las siete bases poseían la capacidad para apoyar el despegue de helicópteros y el lanzamiento de las municiones, solo dos de las siete bases aéreas identificadas se observaron activas el día del incidente y solo una, la base aérea de Damir, al este de Duma fue observada activa el 7 de abril de 2018 entre las 19.00 y las 20.00 horas<sup>254</sup>.

6.308 Los datos de actividades de despegue examinados por el GII muestran un aumento significativo de despegues de Mi-8/17 desde la base aérea de Damir entre febrero y abril de 2018. En particular, se observaron aproximadamente 90 despegues de helicópteros Mi-8/17 desde la base aérea el 7 de abril de 2018, es decir, el mayor número de despegues diarios registrado en el periodo analizado.

---

<sup>252</sup> Véase antes “Conclusiones” en la presente sección, y “Evaluación de los restos” en la sección anterior.

<sup>253</sup> Los siete lugares evaluados fueron la base aérea de Damir (a 32 kilómetros de Duma), la base aérea de Blay (también conocida como Marj Ruhayyil) (31 kilómetros), la base aérea de Sin (82 kilómetros), la base aérea de Hama (177 kilómetros), la base aérea de Khalkhala (58 kilómetros), la base aérea T4 del oeste (162 kilómetros) y la Escuela de Vehículos (194 kilómetros).

<sup>254</sup> Las siete bases aéreas tenían pistas activas y zonas de superficie dura sin obstrucción para las aeronaves que habrían hecho posible el despegue de un helicóptero Mi-8/17. El 7 de abril de 2018 a las 15.35 horas se observó actividad de despegues en la base aérea de Sin.

6.309 Las imágenes de satélite obtenidas por el GII e interpretadas por especialistas confirman el brusco aumento de actividad de helicópteros Mi-8/17 en Damir durante el mismo periodo. El 18 de febrero nuevamente pudieron verse dos Mi-8/17 en la plataforma central de la base aérea. Hasta el 25 de marzo de 2018 se notó un importante aumento de actividad de helicópteros, en que se observaron siete Mi-8/17 en la plataforma este, y un Mi-8/17 y tres helicópteros Mi-24 en la plataforma oeste.

**FIGURA 55: IMÁGENES DE SATÉLITE QUE MUESTRAN HELICÓPTEROS MI-8/17 NUEVAMENTE VISIBLES EN LA BASE AÉREA DE DAMIR EL 25 DE MARZO DE 2018**



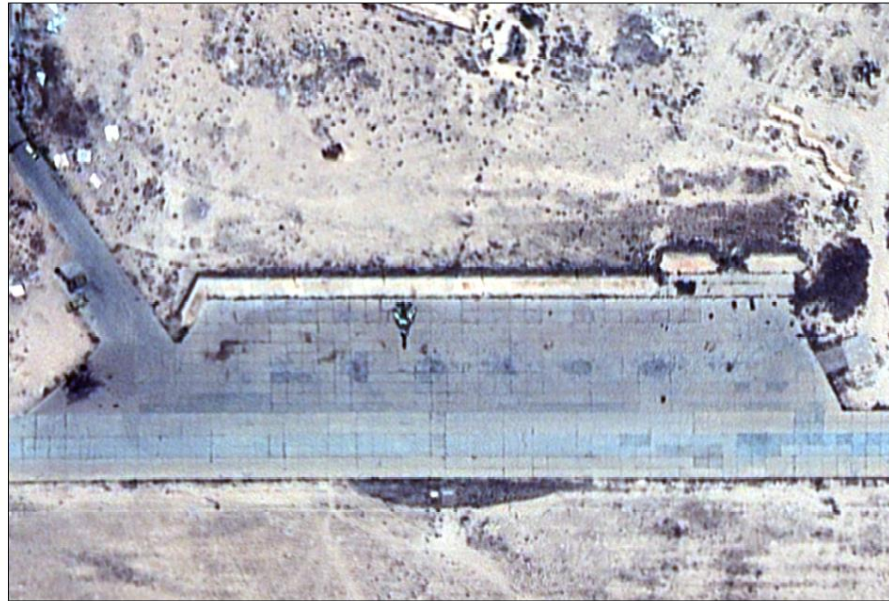
6.310 En general, se observaron al menos<sup>255</sup> 11 diferentes Mi-8/17s saliendo de las plataformas este y central entre el 25 de marzo y el 11 de abril. Hasta el 11 de abril de 2018 no se observó ningún helicóptero en las plataformas este u oeste de Damir.

<sup>255</sup>

Hay que señalar que las imágenes son tomadas por proveedores de imágenes de satélite solo en horas concretas del día. Por tanto, el número de aeronaves identificadas en ambas plataformas de la base aérea de Damir en un lapso de tiempo determinado quizás no sean representativas de todas las aeronaves emplazadas en la base aérea.



**FIGURA 56: NO PUDIERON VERSE HELICÓPTEROS MI-8/17 EN LA MISMA PLATAFORMA EL 11 DE ABRIL DE 2018**

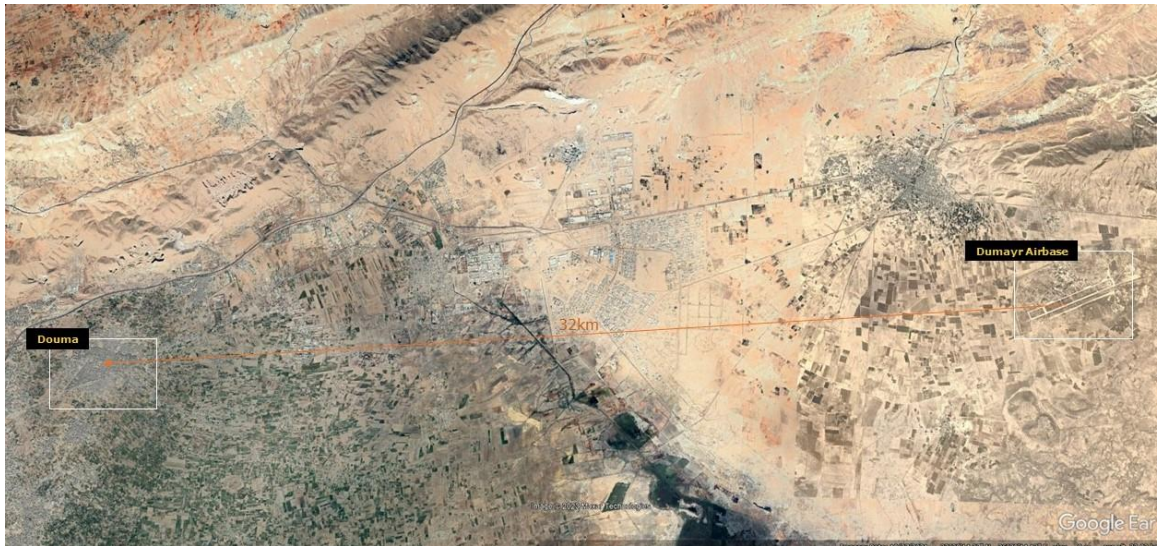


- 6.311 La información examinada por el GII sobre la capacidad del helicóptero Mi-8/17 indica que el tiempo de vuelo más rápido entre la base aérea de Damir y Duma, si el helicóptero viajara en una trayectoria lineal a velocidad máxima (es decir, 250 km/h) llega aproximadamente a ocho minutos<sup>256</sup>. Esta estimación corrobora la evaluación compartida con el GII por testigos y otras fuentes según los cuales el tiempo de vuelo entre la base aérea de Damir y Duma era de 8 a 15 minutos aproximadamente.

<sup>256</sup>

Los cálculos se basan en una distancia aproximada de 32 kilómetros de la base aérea de Damir a Duma, y en una velocidad de nivel máximo al nivel del mar de un helicóptero Mi-8/17, es decir, 250 km/h. Como el tiempo equivale a la distancia/velocidad, el tiempo calculado para el vuelo fue de 7 minutos y 41 segundos. Como se señala antes, el GII estima que el helicóptero estuvo volando a una velocidad más baja. Véase antes “Evaluación del impacto y sistemas vectores de las municiones”.

**FIGURA 57: DISTANCIA ENTRE DUMA Y LA BASE AÉREA DE DAMIR**



- 6.312 El análisis de los datos de observación de vuelos, corroborado por las declaraciones de testigos y otras fuentes, demuestra que en la noche del 7 de abril de 2018, entre las 19.00 y las 19.40 horas, cinco helicópteros Mi-8/17 despegaron desde la base aérea de Damir volando en dirección suroeste. Los datos analizados por el GII indican que se observaron dos helicópteros Mi-8/17 despegando de Damir a las 19.00 horas. Posteriormente, se observaron tres helicópteros Mi-8/17 despegando a las 19.09, las 19.16 y las 19.23 horas, respectivamente. Estos tiempos de despegue son compatibles con la identificación (mencionada antes) de cinco helicópteros Mi-8/17 volando en círculo sobre Duma entre las 19.10 y las 19.38 horas, tomando en consideración el tiempo necesario para que un helicóptero Mi-8/17 saliera de Damir y llegara a Duma (y sobrevolara esa ciudad).
- 6.313 Los helicópteros Mi-8/17 se operan por varios países. Aunque este tipo de helicóptero se diseñó inicialmente para fines de transporte, su gran compartimento de carga —que puede llevar un número considerable de barriles de mediano a gran tamaño— los hace especialmente adecuados para el lanzamiento de municiones convencionales y municiones químicas improvisadas. Como se señala en el segundo informe del GII, los helicópteros Mi-8/17 pueden transportar al menos dos elementos del tamaño de las bombonas halladas en el Lugar 1 y el Lugar 2 en Duma, respectivamente. Además, las puertas de tipo concha en el extremo de popa de la cabina de la mayoría de las variantes de Mi-8/17 (que pueden retirarse, como también se observa en las imágenes de video y fotográficas del conflicto en Siria) hacen posible que las bombonas sean expulsadas desde la parte trasera del helicóptero.
- 6.314 La información obtenida por el GII indica que, en el intervalo en que ocurrió el incidente, el espacio aéreo sobre Duma estaba controlado exclusivamente por la Fuerza Aérea Árabe Siria y la Fuerza de Defensa Aeroespacial de Rusia. Aunque el GII evaluó información que demostró que otros Estados llevaron a cabo ataques aéreos y operaciones en el territorio de la República Árabe Siria en abril de 2018<sup>257</sup>,

<sup>257</sup>

Incluye los ataques aéreos comunicados el 14 de abril de 2018 por Francia, los Estados Unidos de América y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte en respuesta al incidente en Duma, y los ataques aéreos de la coalición contraria al EIIL comunicados también en abril de 2018.

no ha obtenido ninguna información que sugiera que fuerzas contrarias a las autoridades de la República Árabe Siria llevaran a cabo ataques aéreos en abril de 2018 en la zona este de Al-Guta (incluida Duma). Otros datos evaluados por el GII durante sus investigaciones confirman que no había aeronaves de ninguna coalición internacional en el espacio aéreo de Duma el 7 de abril de 2018.

- 6.315 El GII ha examinado información de varias fuentes que indican que, durante la ofensiva del este de Al-Guta, tanto la Fuerza Aérea Árabe Siria como la Fuerza de Defensa Aeroespacial de Rusia operaban helicópteros Mi-8/17 en el espacio aéreo de la República Árabe Siria. Sin embargo, el GII no ha recibido información concluyente que indique que los helicópteros Mi-8/17 que se observaron sobrevolando Duma en el lapso de tiempo en que ocurrió el incidente estuvieran operados por otra fuerza aérea que no fuera la Fuerza Aérea Árabe Siria.
- 6.316 Las fuentes especializadas que tomó en consideración el GII (incluidos antiguos pilotos, analistas militares y otros) observaron que la Fuerza Aérea Árabe Siria modificó helicópteros Mi-8/17 para apoyar las operaciones militares de la Fuerza Aérea Árabe Siria, tanto en un servicio de transporte como para desplegar municiones de lanzamiento aéreo improvisadas<sup>258</sup>. Además, el GII documentó anteriormente el empleo de helicópteros Mi-8/17 por la Fuerza Aérea Árabe Siria para desplegar bombas cargadas con cloro similares a las encontradas en Duma, en Al Latamina (25 de marzo de 2017)<sup>259</sup> y Saraqib (4 de febrero de 2018)<sup>260</sup>, respectivamente.
- 6.317 El GII ha recibido información fidedigna sobre la asignación por la Fuerza Aérea Árabe Siria de siete helicópteros Mi-8/17 a las Fuerzas Tigre. Según fuentes fiables, el escuadrón pertenecía a la 63.ª Brigada de Helicópteros, normalmente emplazada en la base aérea de Hama<sup>261</sup>.
- 6.318 El GII tiene motivos razonables para creer que los siete helicópteros estaban emplazados en la base aérea de Damir y operaban bajo el mando y control directos del General de Brigada Souheil al-Hasan. La coincidencia temporal entre la llegada de las Fuerzas Tigre a la base aérea de Damir el 18 de febrero, y la presencia nuevamente observada de dos helicópteros Mi-8/17 en la plataforma central de la base aérea (captada en imágenes de satélite del mismo día) avala esta conclusión.

---

<sup>258</sup> Véase, por ejemplo, las páginas 316 y 317 de *World Military Aircraft*, Vol. II.

<sup>259</sup> Párrafos 8.36 y 12.31 del primer informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>260</sup> Párrafos 8.26 y 8.27 del primer informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

<sup>261</sup> Párrafo 6.11 del primer informe de la Misión de Determinación de los Hechos sobre Duma.

6.319 A pesar de la opinión de que las dos bombonas halladas en Duma el 7 de abril de 2018 se lanzaron por aire, el GII siguió analizando ingentemente el escenario según el cual las dos bombonas cargadas con cloro se transportaron o lanzaron a ambos lugares por los “Casos Blancos” y/o por miembros de grupos armados, con el apoyo de Estados occidentales, a fin de “escenificar” el incidente y fraguar acusaciones contra el Ejército Árabe Sirio. Basándose en sus investigaciones del asunto y las evaluaciones técnicas proporcionadas de manera independiente por una diversidad de expertos y especialistas, el GII no pudo determinar ninguna información fiable (como imágenes de satélite, películas de video o fotográficas, o interceptaciones) que sustentara las alegaciones de “escenificación” por grupos armados u otras entidades, o que corroborara que algunas de las acciones de “escenificación” requeridas se realizaran en algún lugar. Como se menciona antes, el GII no obtuvo pruebas ni materiales de apoyo ni incluso pistas concretas de la República Árabe Siria. Por otra parte, ninguna información obtenida de otros Estados Partes, en respuesta a las peticiones hechas por el GII y el Director General con arreglo al párrafo 7 del artículo VII de la Convención, o de otras fuentes sustenta la hipótesis del lanzamiento de las bombonas en cuestión por medios distintos de helicópteros.

#### **IV. CONCLUSIONES FÁCTICAS**

##### **7. OBSERVACIONES GENERALES**

- 7.1 El GII examinó minuciosamente la información obtenida y llegó a sus conclusiones basándose en una evaluación holística y una metodología ampliamente compartida, en cumplimiento de las disposiciones de la Convención, así como en las mejores prácticas internacionales de los órganos de determinación de los hechos y comisiones de investigación internacionales<sup>262</sup>.
- 7.2 Durante la investigación se tomaron en consideración varias hipótesis que fueron examinadas. Teniendo en cuenta los diferentes mandatos de la Misión y del GII, este pudo ampliar sus fuentes de información, realizar análisis suplementarios y consultar a otros expertos con el fin concreto de identificar a los autores del ataque. Ello permitió lograr mayor claridad, coherencia y corroboración en cuanto a qué testigos y análisis químicos iniciales habían indicado los orígenes del cloro detectado por la Misión en los dos lugares.
- 7.3 El GII evaluó holísticamente toda la información que obtuvo, adoptando un enfoque crítico ante los escenarios planteados, manteniendo una mente abierta y alentando a los Estados Partes, incluida la República Árabe Siria, y otras entidades a que contribuyeran a ampliar su base de pruebas.
- 7.4 A medida que progresó la investigación, algunos escenarios parecieron cada vez menos probables al no poderse corroborar, ni explicar razonablemente, la información obtenida de una diversidad de fuentes distintas, tomadas en su conjunto. Partiendo de su investigación, el GII no pudo encontrar ninguna explicación verosímil de la coincidencia de las informaciones que tuvo ante sí, aparte de las conclusiones que se presentan a continuación.

##### **8. CONCLUSIONES FÁCTICAS SOBRE EL INCIDENTE DEL 7 DE ABRIL DE 2018**

- 8.1 En relación con el incidente del 7 de abril de 2018, a la luz de la información obtenida y analizada en su totalidad, el GII concluye que existen motivos razonables para creer que entre las 19.10 y las 19.40 horas (UTC +3) del 7 de abril de 2018, durante una gran ofensiva militar encaminada a recuperar el control de la ciudad de Duma, al menos un helicóptero Mi-8/17 de la Fuerza Aérea Árabe Siria, que salió de la base aérea de Damir y que operaba bajo el control de las Fuerzas Tigre, lanzó dos bombonas de color amarillo que hicieron impacto en dos edificios residenciales de una zona céntrica de la ciudad.
- 8.2 En el Lugar 2 la bombona hizo impacto en el suelo de la azotea de un edificio residencial de tres plantas sin penetrar en él por completo, se rompió y rápidamente liberó gas tóxico —cloro— en muy altas concentraciones, que rápidamente se dispersó por el edificio causando la muerte de 43 personas identificadas y afectando a decenas más.

---

<sup>262</sup> Véase más adelante el anexo 2.

- 8.3 En el Lugar 4 la bombona hizo impacto en el tejado de un edificio residencial de tres plantas (deshabitado en ese momento) y penetró en el apartamento situado debajo del tejado, cayendo sobre una cama después de rebotar en el suelo. La bombona solo se rompió en parte y comenzó a liberar cloro lentamente, afectando en grado leve a quienes llegaron primero al lugar de los hechos.
- 8.4 El GII ha llegado a esta conclusión aplicando un método holístico a la evaluación de la información asociada a las distintas hipótesis que examinó durante su investigación.
- 8.5 Como se señala antes, aunque el cloro tiene varios usos legítimos, el cloro gaseoso se considera tóxico y se clasifica como irritante pulmonar. La determinación de su toxicidad depende de la dosis y el tiempo de exposición.
- 8.6 A la luz de los resultados analíticos que se presentan anteriormente, el GII tiene motivos razonables para creer que el cloro gaseoso se empleó en ambos lugares en Duma, y que provino de las bombonas el cloro gaseoso liberado en ambos lugares.
- 8.7 Con respecto al Lugar 2 y el Lugar 4, el examen de los datos analíticos de 68 muestras recogidas *in situ* por la Misión y el análisis de dos muestras adicionales reveló la presencia de marcadores de cloro gaseoso cuya formación y posición específica en ambos emplazamientos pueden explicarse únicamente por la liberación de altas concentraciones de cloro gaseoso procedentes de la bombona. Ello posibilitó al GII descartar la hipótesis de que el incidente podría haber sido “escenificado” empleando productos blanqueadores domésticos o plaguicidas, o que no podría haberse producido ningún incidente químico. En los dos emplazamientos, se detectaron huellas químicas idénticas en la madera de conífera presente en el sótano del Lugar 2 y en la cama del Lugar 4, como resultado de su exposición al cloro gaseoso.
- 8.8 En el Lugar 2, la presencia de fenoles altamente clorados (TCP y TeCP) en las muestras recogidas cerca de la bombona apunta a la liberación de cloro gaseoso en altas concentraciones. El gradiente de los agentes clorados, desde los fenoles altamente clorados en el cráter bajo la bombona en la habitación, hasta los fenoles poco clorados presentes en la calle, apoya aún más esta conclusión.
- 8.9 Asimismo, en el Lugar 4, las muestras de madera de conífera tomadas en la cama bajo la bombona quedaron expuestas a niveles muy altos de cloro gaseoso. Esto es compatible con la presencia del fenol altamente clorado TeCP en varias otras muestras recogidas cerca de la bombona, e indica aún más una alta concentración de cloro gaseoso.
- 8.10 La presencia de la huella de cloro de las dos sustancias químicas cloradas BC y TCP en las muestras de madera de conífera del Lugar 2 y el Lugar 4 crea un vínculo entre los hechos de liberación de cloro gaseoso en los dos edificios.

- 8.11 El GII observa que, aunque la República Árabe Siria no le concedió acceso a los lugares en cuestión, la información y las conclusiones analíticas en que se sustenta el informe de la Misión (basadas en muestras recogidas entre 14 y 18 días después del incidente en consonancia con los procedimientos pertinentes de la Secretaría)<sup>263</sup>, en combinación con otras pruebas obtenidas, fueron suficientes para llegar a conclusiones sólidas con el grado necesario de certeza.
- 8.12 El GII reitera que ha evaluado cuidadosamente toda la información suministrada por los Estados Partes y examinado minuciosamente las líneas de investigación pertinentes, sobre todo en relación con la hipótesis de que el incidente del 7 de abril de 2018 en Duma podría haber sido “escenificado” empleando productos blanqueadores domésticos o plaguicidas para que pareciera una zona afectada por un ataque de cloro gaseoso. Sin embargo, el escenario de “escenificación” no halla ningún apoyo en los datos químicos examinados en su totalidad, ni en la pauta de cómo los niveles relativos de las sustancias químicas cloradas están distribuidos.
- 8.13 El GII determinó que, en ambos lugares, habría sido extremadamente difícil, si no imposible, simular la dispersión de un gas como el cloro gaseoso. Se habrían tenido que realizar operaciones laboriosas de “escenificación” según un plan detallado para producir el gradiente y la pauta de concentración exactos observados en los resultados, en dos lugares diferentes. El GII no pudo identificar ninguna prueba, incluso de información de fuentes de dominio público, o de la República Árabe Siria u otros Estados, que corrobore que alguna de las acciones de escenificación mencionadas se realizaran en uno u otro lugar. La inaccesibilidad, en el momento del incidente, de información científica sobre la producción de BC y TCP en la madera de conífera expuesta a cloro gaseoso hace incluso más inverosímil la hipótesis de “escenificación”.
- 8.14 Por otra parte, habría sido imposible concebir qué muestras los inspectores de la Misión habrían recogido, y de dónde, en cada lugar. En todos los datos derivados del análisis químico de las muestras recogidas en ambos lugares no había nada atípico, es decir, ninguna muestra arrojó un resultado incompatible con la hipótesis de que el cloro gaseoso fue liberado de las bombonas halladas en ambos lugares<sup>264</sup>.

---

<sup>263</sup> Véase la página 8 del anexo 1 de la nota de la Secretaría S/1755/2019, titulada “Información más reciente sobre la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ en Siria” (de fecha 21 de mayo de 2019, en inglés únicamente).

<sup>264</sup> El GII señala que esta conclusión es compatible con la evaluación de varios Estados Partes, por ejemplo, la carta de fecha 20 de mayo de 2019 del Representante Permanente de la Federación de Rusia ante las Naciones Unidas dirigida al Secretario General y el Presidente del Consejo de Seguridad, anexo I (“*Aide-mémoire* sobre la evaluación realizada por la Federación de Rusia del informe de la misión de determinación de los hechos de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas relativo al incidente del presunto empleo de sustancias químicas tóxicas como arma en Duma (República Árabe Siria) el 7 de abril de 2018”), A/73/883–S/2019/415, 23 de mayo de 2019, página 5 (“[l]a Federación de Rusia no impugna las conclusiones del informe de que las bombonas podrían haber contenido cloro molecular”); Misión Permanente de la República Árabe Siria ante la OPAQ, nota verbal n.º 68, de 9 de julio de 2021 (refiriéndose a las bombonas asociadas al incidente en Duma como “dos bombonas de cloro”).

- 8.15 Los síntomas de las víctimas son, en general, compatibles con la exposición al cloro gaseoso en muy altas concentraciones. Después de la evaluación y corroboración del material correspondiente, el toxicólogo consultado por el GII llegó a la conclusión de que los relatos de las víctimas y el personal médico eran coherentes con la rápida liberación de una alta dosis de cloro gaseoso, que provocó la rápida y alta tasa de muertes documentada en el Lugar 2.
- 8.16 Los dos modelos independientes de dispersión de gas que tomó en consideración el GII en relación con el Lugar 2 indican que los relatos de los testigos y la rapidez en que comenzaron los síntomas son en efecto fiables, y que esas personas se vieron afectadas por el cloro gaseoso empleado como arma. En particular, las muertes ocurridas en el edificio del Lugar 2 se debieron a la exposición al cloro gaseoso liberado rápidamente de la azotea. El GII determina además que varias de las víctimas mortales quedaron expuestas al cloro al tratar de escapar de su refugio en el sótano hacia los pisos superiores, como indica el protocolo habitual de “escapar hacia un sitio más elevado y no permanecer en los sótanos en caso de un ataque químico”<sup>265</sup>. Esto concuerda con la mayoría de las muertes ocurridas en las plantas primera y segunda del edificio, y en la escalera interna.
- 8.17 En el Lugar 4, la ausencia de síntomas graves y muertes —en comparación con los notificados en el Lugar 2 y en la zona circundante— puede explicarse por el hecho de que el edificio en cuestión no estaba habitado en el momento en que ocurrió el incidente, y que la válvula de la bombona hallada en el Lugar 4 no se rompió (a diferencia de la hallada en el Lugar 2). Esto coincide con una liberación lenta y constante de cloro gaseoso desde la bombona.
- 8.18 En vista de los escenarios alternativos examinados durante sus investigaciones, el GII evaluó si algunos de los síntomas notificados (por ejemplo, contorsión de miembros y micción/defecación involuntaria) podrían haber sido la consecuencia directa de un agente químico distinto del cloro, y concluyó que esos síntomas eran compatibles con la actividad convulsiva inducida por hipoxia. Además, en consonancia con las conclusiones sobre sustancias químicas, la evaluación de toxicología concluyó que los datos analíticos en que se sustenta el informe de la Misión sobre Duma, que incluyeron muestras de sangre, no avalan la existencia de compuestos químicos a excepción del cloro.
- 8.19 Por último, con respecto al escenario alternativo en que las muertes habrían sido causadas en otros lugares y los cuerpos de las víctimas trasladados posteriormente al Lugar 2 en un intento por “escenificar” un ataque, el GII señala que no pueden verse signos de traumatismo contuso o penetrante en ninguno de los cadáveres observados en los videos e imágenes del Lugar 2, y que ni los testigos ni el personal médico relatan haber observado traumatismo contuso o penetrante en los fallecidos y que esos signos tampoco se observan en los videos e imágenes del Lugar 2. Por otra parte, se observó *rigor mortis* plenamente establecido en los cuerpos que fueron rescatados del Lugar 2

---

<sup>265</sup> Los testigos entrevistados por el GII relataron que los protocolos sobre armas químicas son de conocimiento especialmente generalizado en el este de Al-Guta (entre los médicos, el personal de primera respuesta y la población civil por igual) como resultado de las memorias vívidas del ataque químico que tuvo lugar en Zamalka (este de Al-Guta) el 21 de agosto de 2013 y el trauma causado por este (es decir, el empleo más letal de armas químicas documentado en el conflicto en Siria); véase la sección anterior “Situación general en la zona).



en las primeras horas del 8 de abril de 2018, hecho que indica que después de la muerte habían transcurrido no más de unas 9 a 16 horas. El GII también señala que no obtuvo de la República Árabe Siria u otros Estados Partes, ni pudo identificar, pruebas —incluidos videos, fotografías, imágenes de satélites o drones, información de fuentes de dominio público, etc.— que corroboraran que en el Lugar 2 se llevaran a cabo las acciones de escenificación antedichas.

- 8.20 El GII tiene motivos razonables para creer que las bombonas observadas en el Lugar 2 y el Lugar 4 estaban destinadas a ser empleadas como municiones para ser lanzadas desde el aire.
- 8.21 Las características de diseño de ambas bombonas, así como las cunas fijadas a ellas, indican que estuvieron destinadas a ser lanzadas desde una aeronave.
- 8.22 Por otra parte, la orientación de los ojales elevadores en las cunas metálicas halladas en ambos lugares indica que las bombonas no estaban concebidas para ser fijadas al pilón exterior de soporte de armas de una aeronave, sino más bien para ser expulsadas del compartimento de carga de un helicóptero o un avión. La presencia en ambos lugares de ruedas montadas en ejes, que tienen por objeto facilitar la manipulación de las bombonas, sustenta aún más esta hipótesis.
- 8.23 Los helicópteros Mi-8/17 son especialmente adecuados para el lanzamiento de municiones convencionales y químicas improvisadas de mediano y gran tamaño dado su gran compartimento de carga, que puede almacenar muchos barriles de mediano a gran tamaño. Esto está en consonancia con las conclusiones a que llegó el GII en sus informes primero y segundo, en el sentido de que las bombonas cargadas con cloro similares a las halladas en Duma fueron lanzadas por helicópteros Mi-8/17 que operaba la República Árabe Siria en Al Latamina y Saraqib.
- 8.24 En el Lugar 2, los daños observados en la bombona eran compatibles con lo que cabría esperar de la caída desde una aeronave, más que, por ejemplo, desde un edificio colindante. Las trazas de gotas de condensación secas observadas en el cuerpo de la bombona coinciden con la condensación originada por la autorrefrigeración, hecho que a su vez coincide con la rápida liberación de gas de la válvula rota de la bombona en el Lugar 2. La importante corrosión observada en la cuna metálica avala aún más la hipótesis de la liberación de cloro de la bombona, así como las conclusiones sobre las sustancias químicas a que llegó el GII.
- 8.25 En el Lugar 4 el daño general de la bombona indica que fue lanzada desde el aire y que hizo impacto horizontalmente. Las señales visibles de corrosión en la bombona —cuya válvula no se rompió— coinciden con la liberación lenta de cloro, así como con pautas análogas de corrosión observadas en bombonas similares utilizadas en otros incidentes del empleo de cloro como arma química (por ejemplo, Kafr Zeita, 1 de octubre de 2016).
- 8.26 No se encontraron indicios en ningún lugar de que se hubieran utilizado explosivos para asegurar la liberación del contenido de las bombonas.

- 8.27 La posibilidad de que las bombonas se hayan podido lanzar por armas tierra a tierra, es decir, IRAM o artillería improvisada, también fue descartada. Ambas bombonas eran mucho mayores que los IRAM documentados en el contexto sirio y no mostraban señales de que tuvieran montado un motor de cohete. Por otra parte, el diseño de ambas municiones hace muy improbable, si no imposible, que hubieran sido lanzadas con morteros improvisados. Por último, ni restos, ni imágenes ni ninguna otra prueba obtenida por el GII apoyan la hipótesis de un lanzamiento tierra a tierra (y no desde el aire).
- 8.28 La hipótesis de la colocación manual de las bombonas en ambos lugares es incompatible con los daños observados en ambas bombonas, así como con la totalidad y coherencia de las pruebas obtenidas y los análisis realizados en relación con ambos emplazamientos.
- 8.29 Basándose en casi 80.000 simulaciones de trayectorias, el GII determinó que, en el Lugar 2, si la bombona hubiera hecho impacto directamente en el suelo de la azotea, habría caído de una altura mínima de 175 metros, e incluso más alto si la bombona hubiera hecho impacto primero en la pared encima de la azotea. En este caso, el impacto con la pared habría reducido su velocidad vertical, por lo que habría requerido una altura de caída mayor para obtener una velocidad de impacto que coincidiera con los daños observados.
- 8.30 La altura de caída máxima en el Lugar 2 no puede determinarse de manera concluyente, ya que no está claro si la bombona hizo impacto directamente en el suelo o primero en la azotea. En este último caso, es imposible determinar cuánta velocidad habría perdido la bombona en el impacto anterior con la pared.
- 8.31 En el Lugar 4, los daños del impacto indican que la bombona hizo impacto con una velocidad vertical baja y en una actitud horizontal o casi horizontal. Las simulaciones de trayectoria apuntan a una altura de caída mínima de unos 140 metros por encima del nivel de la azotea (o más alto en caso de mayor resistencia del hormigón). Basándose en la evaluación técnica de los expertos, el GII tiene motivos razonables para creer que la explicación más probable de que la bombona hubiera hecho impacto horizontalmente sobre el tejado del dormitorio, a pesar de ser estable, es que fue lanzada con un ángulo de inclinación inicial alto. Esta es una sólida indicación de que la bombona fue expulsada desde la parte trasera de un helicóptero, primero por el extremo de cola<sup>266</sup>. Como se indica anteriormente, la mayoría de las variantes de los helicópteros Mi-8/17 tienen puertas de tipo concha en el extremo de popa, pero pueden volar desprovistos de estas puertas, lo que los hace ideales para desplegar municiones durante el vuelo.
- 8.32 Los daños observados indican además una baja velocidad horizontal al impacto, lo que es incompatible con el lanzamiento de la bombona por un avión. El hecho de que la bombona en el Lugar 4 no penetrara en el suelo del dormitorio apunta a un impacto que solo podría haberse alcanzado si la bombona se hubiera lanzado desde una altura de aproximadamente 1.000 metros. El GII, por tanto, tiene motivos razonables para creer que la bombona fue lanzada por una aeronave que volaba a una altitud inferior a 1.000 metros cuando se lanzó la bombona.

---

<sup>266</sup> En este caso habría una pequeña diferencia entre la velocidad inicial de la bombona y la velocidad del vehículo de lanzamiento.

- 8.33 El GII ha tomado debidamente en cuenta diversas comunicaciones oficiales de la Federación de Rusia que señalan que los helicópteros que opera la Fuerza Aérea Árabe Siria no vuelan sobre asentamientos humanos a altitudes inferiores a 2.000 metros para prevenir ser blancos de fuego y/o ser derribados<sup>267</sup>. En su primer informe el GII reconoció que “el empleo de helicópteros durante el día planteaba riesgos, ya que el propio helicóptero podría convertirse en un blanco visible para el fuego enemigo en tierra debido a sus características específicas y su velocidad inferior a la de las aeronaves de ala fija” y sugirió que “esos riesgos quedarían mitigados a una altitud aproximada de 4.000 metros”<sup>268</sup>.
- 8.34 Sin embargo, también basándose en las consultas celebradas con analistas militares y pilotos de helicóptero, el GII señala que una altitud de vuelo de hasta 1.000 metros sería plenamente compatible con las especificaciones técnicas de los helicópteros observados volando en círculo sobre Duma durante el lapso de tiempo determinado del ataque. El GII señala además que el helicóptero que lanzó las bombonas habría volado después del atardecer (es decir, no durante el día, como fue el caso del incidente del 25 de marzo de 2017 en Al Latamina) y en un contexto operacional altamente inestable, caracterizado por un intenso tráfico aéreo en el espacio aéreo de Duma. El GII también ha recibido información fidedigna de que, a principios del conflicto, Yaish al-Islam había logrado incautarse de un sistema de misiles antiaéreos OSA procedente de las Fuerzas Armadas Árabes Sirias. Con todo, el GII entiende que el sistema ya no estaba en uso en el momento del incidente en Duma. El GII señala además que, pese a sus peticiones de información, no ha recibido datos de vuelo oficiales relativos al incidente ni de la República Árabe Siria ni de la Federación de Rusia.

---

<sup>267</sup> Véase Representación Permanente de la Federación de Rusia ante la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas, nota verbal n.º 759 (de fecha 26 de abril de 2019), en que se pedía la distribución del documento de la Federación de Rusia titulado “Commentaries on the conclusion of the report of the Fact-Finding Mission on the use of chemical weapons in Syria regarding the alleged use of chemical weapons in Douma on 7 April 2018” (en inglés y ruso únicamente) como documento de la serie oficial del nonagésimo periodo de sesiones del Consejo de la OPAQ, página 5, párrafo 2, inciso a); carta de fecha 20 de mayo de 2019 del Representante Permanente de la Federación de Rusia ante las Naciones Unidas dirigida al Secretario General y el Presidente del Consejo de Seguridad, anexo I, “*Aide-mémoire* sobre la evaluación realizada por la Federación de Rusia del informe de la misión de determinación de los hechos de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas relativo al incidente del presunto empleo de sustancias químicas tóxicas como arma en Duma (República Árabe Siria) el 7 de abril de 2018”, A/73/883-S/2019/415, 23 de mayo de 2019, página 4; “Statement by H. E. Ambassador Alexander Shulgin, Permanent Representative of the Russian Federation to the OPCW at an Arria-Formula Meeting of UNSC Member States on the Implementation of UNSCR 2118 – OPCW FFM Report on Douma”, EC-93/NAT.4 (de fecha 12 de febrero de 2020, en inglés y ruso únicamente), página 6.

<sup>268</sup> Párrafo 8.20 del primer informe del GII.

- 8.35 En función de los resultados del análisis de la trayectoria solamente, el GII no estuvo en condiciones de determinar de forma concluyente si las dos bombonas fueron lanzadas desde el mismo helicóptero o desde dos helicópteros diferentes. No obstante, si la bombona hallada en el Lugar 2 hizo impacto directamente en el suelo de la azotea, la ubicación de los edificios en relación uno con otro indica que ambas bombonas podrían incluso haber sido expulsadas del mismo helicóptero durante un único vuelo sobre la ciudad. Como se indica en su segundo informe, el GII obtuvo información de que los helicópteros Mi-8/17 pueden transportar al menos dos elementos del tamaño de las bombonas halladas en Duma<sup>269</sup>.
- 8.36 Basándose en la evaluación de los expertos de la longitud general del conjunto de la bombona (incluida la cuna que tenía fijada) y del agujero en el tejado en el Lugar 4, el GII también determina que el agujero era lo suficientemente grande para que la bombona lo atravesara, rebatiendo así uno de los principales argumentos que apoyaban el escenario de “escenificación”. Asimismo, sobre la base del análisis minucioso realizado por el experto en balística terminal que consultó, el GII determinó que es posible que, en el Lugar 4, después del impacto, la bombona podría haber girado en plano vertical y rebotado en el suelo hacia la cama de la habitación. Anteriormente se presenta una explicación mecánica completa<sup>270</sup>.
- 8.37 Basándose en la evaluación conjunta de los expertos en municiones, velocidad terminal y trayectoria de misiles del GII, este tiene motivos razonables para creer que las bombonas halladas en el Lugar 2 y el Lugar 4 en Duma fueron lanzadas por un helicóptero.
- 8.38 Cuatro declaraciones de testigos posibilitaron que el GII situara el ataque sobre Duma entre las 19.10 y las 19.38 horas (UTC+3) del 7 de abril de 2018. En ese mismo lapso de tiempo, los datos de observación de vuelos muestran que al menos cinco Mi-8/17 estaban volando en círculo sobre la ciudad.
- 8.39 El GII ha determinado que, de las siete bases aéreas cuya distancia de Duma habría estado en el campo de acción de un helicóptero Mi-8/17, la base aérea de Damir se observó que estaba activa en el lapso de tiempo en cuestión.
- 8.40 Las imágenes de satélite y los registros de actividad de despegues obtenidos por el GII indican un aumento considerable de despegues de Mi-8/17 desde la base aérea de Damir entre febrero y abril de 2018, en que se observaron aproximadamente 90 despegues de helicópteros Mi-8/17 desde la base aérea el día del incidente en Duma. Las imágenes de satélite obtenidas por el GII e interpretadas por especialistas confirman el brusco aumento de actividad de Mi-8/17 en Damir durante el mismo periodo. El GII ha evaluado que el tiempo de vuelo entre la base aérea de Damir y Duma era de 8 a 15 minutos.
- 8.41 El análisis de los datos de observación de vuelos, corroborado por las declaraciones de testigos y otras fuentes, indica que, en la noche del 7 de abril de 2018, entre las 19.00 y las 19.40 horas, cinco helicópteros Mi-8/17 despegaron de la base aérea de Damir volando en dirección suroeste. El GII concluyó que las horas de vuelo en cuestión son compatibles con la observación de cinco helicópteros Mi-8/17 volando

---

<sup>269</sup> Párrafo 6.55 del segundo informe del GII.

<sup>270</sup> Véase en la sección anterior “Evaluación del impacto y sistemas vectores de las municiones”.

en círculo sobre Duma entre las 19.10 y las 19.38 horas, considerando el tiempo necesario para que un helicóptero Mi-8/17 saliera de Damir y llegara a Duma (y la sobrevolara).

- 8.42 La información obtenida por el GII de avistadores, testigos, analistas militares y otras fuentes indica que, en el lapso de tiempo en que el incidente ocurrió, el espacio aéreo sobre Duma estaba controlado exclusivamente por la Fuerza Aérea Árabe Siria y las Fuerza de Defensa Aeroespacial de Rusia. El GII no ha obtenido información que sugiera que los ataques aéreos se llevaron a cabo en el este de Al-Guta (incluida Duma) por fuerzas contrarias a las autoridades de la República Árabe Siria. Otros datos evaluados por el GII durante sus investigaciones confirman que no había aeronaves de ninguna coalición internacional en el espacio aéreo de Duma el 7 de abril de 2018.
- 8.43 Aunque durante la ofensiva del este de Al-Guta tanto la Fuerza Aérea Árabe Siria como la Fuerza de Defensa Aeroespacial de Rusia operaban helicópteros Mi-8/17, el GII no ha recibido información concluyente que indique que los helicópteros que se observaron sobrevolando Duma durante el lapso de tiempo en que ocurrió el incidente eran operados por una fuerza aérea distinta de la Fuerza Aérea Árabe Siria. Por otra parte, el GII ha documentado anteriormente el empleo de helicópteros Mi-8/17 por la Fuerza Aérea Árabe Siria para desplegar bombonas cargadas con cloro similares a las halladas en Duma, Al Latamina<sup>271</sup> y Saraqib<sup>272</sup>.
- 8.44 El GII ha recibido información fidedigna según la cual la Fuerza Aérea Árabe Siria asignó un escuadrón de siete helicópteros Mi-8/17 a las Fuerzas Tigre, que probablemente pertenecían a la 63.ª Brigada de Helicópteros.
- 8.45 El GII tiene motivos razonables para creer que los siete helicópteros estaban emplazados en la base aérea de Damir y operaban bajo el mando y control directos del General de Brigada Souheil al-Hasan. La coincidencia temporal entre la llegada de las Fuerzas Tigre a la base aérea de Damir el 18 de febrero, y la presencia nuevamente observada de dos helicópteros Mi-8/17 en la plataforma central de la base aérea (captada en imágenes de satélite del mismo día) avala esta conclusión.
- 8.46 Dado el intenso tráfico de aeronaves militares sirias y rusas en el espacio aéreo de Duma durante el lapso de tiempo en que ocurrió el incidente<sup>273</sup> (que confirmaron al GII testigos, avistadores y otras fuentes) y el hecho de que el GII no haya obtenido datos de vuelo oficiales ni de la República Árabe Siria ni de la Federación de Rusia (pese a los esfuerzos de la Secretaría)<sup>274</sup>, el GII no ha podido determinar de manera concluyente con el grado necesario de certeza si el ataque se llevó a cabo por un helicóptero Mi-8/17 (que transportaba dos bombonas) en una salida o por dos helicópteros diferentes, cada uno transportando una bombona. Como se señala antes, el gran compartimento de carga de un Mi-8/17 puede haber permitido que un solo helicóptero lanzara dos bombonas del tamaño de las empleadas en Duma.

---

<sup>271</sup> Párrafos 8.36 y 12.31 del primer informe del GII.

<sup>272</sup> Párrafos 8.26 y 8.27 del segundo informe del GII.

<sup>273</sup> La información obtenida por el GII demuestra que entre las 18.00 y las 21.00 horas, 10 L-39, cuatro Sukhoi Su-22 y dos Sukhoi Su-24 (Fencer) se observaron volando en círculo sobre Duma.

<sup>274</sup> Véase el anexo 3.

- 8.47 Asimismo, el GII ha examinado información de diversas fuentes (incluidos testigos, fuentes de dominio público y Estados Partes) que apuntan a un indicativo de llamada concreto<sup>275</sup> (“Dika 427”) asociado con el helicóptero que llevó a cabo el ataque. El GII ha examinado la supuesta transcripción de una comunicación de radio entre ese indicativo de llamada y Damir que ocurrió en la noche del incidente, pero no pudo vincularlo de manera concluyente a las salidas específicas asociadas con el ataque químico. Además, el GII observa incoherencias entre el momento de la supuesta comunicación y el lapso de tiempo en que identificó el momento del ataque.
- 8.48 También se tomaron en consideración del GII otros indicativos de llamada, pero su pertinencia para el incidente no pudo verificarse de manera independiente.
- 8.49 El GII no obtuvo ninguna información que indicara que se habían emplazado objetivos militares en la proximidad del Lugar 2 o el Lugar 4. Aunque algunos testigos sugirieron que el hospital del “Punto 1” podría haber sido el blanco del ataque (dada su proximidad al Lugar 2), el GII no estuvo en condiciones de corroborar esta información. El GII observa además que la índole inherentemente imprecisa e indiscriminada de las bombonas empleadas en el ataque habría hecho casi imposible predecir en qué zona concreta habrían hecho impacto. Por tanto, es altamente improbable que se hubieran podido fijar determinadas estructuras como blancos del ataque.
- 8.50 La información fidedigna obtenida por el GII indica la presencia de una instalación de producción o carga de una bomba de barril en la base aérea de Damir en el momento del incidente del 7 de abril de 2018. Las imágenes de satélite, analizadas por especialistas, no confirmaron la presencia o el transporte específicos de armas químicas durante el periodo en cuestión. No obstante, demostraron la presencia de varias infraestructuras en la base aérea que habrían sido adecuadas para el almacenamiento del equipo correspondiente.
- 8.51 El GII ha recibido información fidedigna de al menos dos fuentes de que, en las primeras horas de la noche del 7 de abril de 2018, oficiales militares sirios emplazados en Damir debatieron la posibilidad de emplear municiones cargadas con cloro en la misma noche. Según las mismas fuentes, las municiones fueron pedidas por el General de Brigada Souheil Al-Hassan. La petición fue transmitida posteriormente por el Jefe de la Inteligencia de la Fuerza Aérea Siria, General de División Jamil Hassan, a un oficial de la Inteligencia de la Fuerza Aérea Siria, quien coordinó la entrega y carga de las municiones.
- 8.52 Este relato coincide con la información señalada en el segundo informe del GII que indica que, en la fecha de las hostilidades, el empleo de cloro como arma por el Ejército Árabe Sirio fue delegado a los comandantes de nivel operacional<sup>276</sup> contra blancos discretos y grupos de oposición armada. Sin embargo, el GII no pudo corroborar esta información con el grado necesario de certeza y, por tanto, no recurrió a ella.

---

<sup>275</sup> O sea, “Dika-427”.

<sup>276</sup> Párrafo 9.3 del segundo informe del GII.

- 8.53 Aunque el GII no pudo extraer conclusiones definitivas, con el grado necesario de certeza en cuanto a la cadena de mando específica de las órdenes concretas emitidas en relación con el incidente del 7 de abril de 2018, recuerda la información que obtuvo en relación con la participación de las Fuerzas Tigre en la petición del empleo de cloro como arma química en Al Latamina el 25 de marzo de 2017<sup>277</sup> y en Saraqib el 4 de febrero de 2018<sup>278</sup>.
- 8.54 El GII señala además que, aunque la Federación de Rusia, y sobre todo la Fuerza de Defensa Aeroespacial de Rusia, estaba participando activamente en la ofensiva del este de Al-Guta y operaba en estrecha coordinación con la Fuerza Aérea Árabe Siria y las Fuerzas Tigre en los niveles operacional y táctico, el GII no ha obtenido ninguna información que indique la participación en el incidente del 7 de abril de 2018 en Duma de Estados Partes distintos de la República Árabe Siria.
- 8.55 Hasta las etapas finales de sus investigaciones, el GII continuó examinando activamente el escenario en virtud del cual las dos bombonas cargadas con cloro fueron transportadas o lanzadas a ambos lugares por los “Cascos Blancos” y/o por miembros de grupos armados, con el apoyo de Estados occidentales, a fin de “escenificar” el incidente y fraguar acusaciones contra el Ejército Árabe Sirio. Con todo, el GII no pudo determinar ninguna información fiable (como imágenes de satélite, videos o material fotográfico, interceptaciones, etc.) que respalden las alegaciones de “escenificación” por grupos armados u otras entidades sin medios aéreos en Duma en abril de 2017, o que corroboren que se llevó a cabo alguna de las acciones de “escenificación” en uno u otro lugar. Como ya se mencionó, el GII no obtuvo ninguna prueba justificativa de la República Árabe Siria ni de la Federación de Rusia. Por otra parte, ninguna información obtenida de otros Estados Partes, en respuesta a las peticiones hechas por el GII y el Director General en virtud del párrafo 7 del artículo VII de la Convención, o de otras fuentes, sustenta el lanzamiento de las bombonas en cuestión por medios distintos de helicópteros.

---

<sup>277</sup> Párrafo 5.14 del segundo informe del GII.

<sup>278</sup> Párrafo 5.14 del segundo informe del GII.

## 9. OBSERVACIONES GENERALES FINALES

- 9.1 El GII toma nota de las declaraciones públicas y comunicaciones oficiales de las autoridades sirias y otros Estados Partes asociadas a las investigaciones internas que podrían revestir interés en cuanto al empleo de armas químicas en Duma el 7 de abril de 2018<sup>279</sup>. Con todo, el GII no obtuvo ni recibió ninguna información, aunque la solicitó, en relación con las investigaciones y procesos llevados a cabo por las autoridades sirias con respecto al incidente de Duma del 7 de abril de 2018, como estipula el artículo VII de la Convención<sup>280</sup>, actuaciones que en ningún caso afectarían al mandato del GII.
- 9.2 Durante esta investigación el GII tampoco obtuvo información que indicara que unidades o elementos subordinados emplearan armas químicas en este incidente en la manera expuesta anteriormente.
- 9.3 El GII obtuvo información de diversas fuentes que sugieren que, para que se utilizaran armas químicas en la manera antes descrita, se habrían tenido que impartir órdenes. No obstante, el GII no pudo extraer conclusiones definitivas con el grado de certeza necesario en relación con la cadena específica de mando de cualquier orden concreta emitida en este incidente en particular, incluso en lo relativo a la participación en el incidente de Estados Partes distintos de la República Árabe Siria. Con todo, la información obtenida indica que, en este momento de las hostilidades, el empleo de cloro como arma fue delegado por el Comando General a los comandantes de nivel operacional, aunque se reconoce que, aun cuando haya delegación, la responsabilidad siempre recae en la autoridad superior.

---

<sup>279</sup> Véase Misión Permanente de la República Árabe Siria ante la OPAQ, nota verbal n.º 44, de fecha 4 de mayo de 2018 (“Por tanto, deseamos comunicarle que después de haber informado a la Misión de Determinación de los Hechos y, en vista de la importancia de la recopilación y conservación de pruebas técnicas y forenses, la Autoridad Nacional ha actuado y ha almacenado estas dos bombonas en un lugar seguro con vistas a proseguir la investigación relativa a quienes hayan empleado estas dos bombonas”). Véase también el anexo de la carta de fecha 17 de mayo de 2018 del Encargado de Negocios Interino de la Misión Permanente de la Federación de Rusia ante las Naciones Unidas dirigida al Secretario General —Declaración del Presidente de Rusia, Vladimir Putin, de fecha 14 de abril de 2018 (S/2018/472, de fecha 18 de mayo de 2018) (véase AFP, “Syria Chemical Attack “Staged” with help of foreign secret service: Russia” (citando al Ministro de Relaciones Exteriores de la Federación de Rusia): “[t]enemos pruebas irrefutables de que este fue otro hecho escenificado”); y <https://apnews.com/article/chemical-weapons-russia-ap-top-news-syria-middle-east-aa5d345988a64422a2b1cb7f5ddc41f8> (citando al General de División Yuri Yevtushenko, jefe del Centro Ruso para la Reconciliación de las Partes Beligerantes en Siria): “Según los resultados de una encuesta de testigos, el estudio de muestras y la investigación de los lugares por especialistas rusos y personal médico en la ciudad de Duma, donde presuntamente se emplearon armas químicas, no quedó demostrado el empleo de sustancias tóxicas”).

<sup>280</sup> Véase, en particular, el párrafo 1 del artículo VII de la Convención y la nota del Director General titulada “Cumplimiento del artículo VII: legislación, cooperación y asistencia jurídica” (C-III/DG.1/Rev.1, de fecha 17 de noviembre de 1998), en particular los párrafos 2.2, 3.1 y 5.1). Por consiguiente, los Estados son responsables en virtud del derecho internacional del empleo por agentes no estatales en su territorio o en cualquier otro lugar bajo su jurisdicción en caso de que no investiguen y enjuicien a los presuntos autores en tales casos. Véase también la decisión del Consejo titulada “Modo de hacer frente a la amenaza que representa el empleo de armas químicas por parte de agentes no estatales” (EC-86/DEC.9, de fecha 13 de octubre de 2017).



## 10. RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES FÁCTICAS

- 10.1 A la luz de su mandato de identificar a los autores del empleo de armas químicas en la República Árabe Siria mediante la búsqueda y notificación de toda la información que pueda resultar pertinente en cuanto al origen de esas armas químicas en el incidente considerado, el GII concluye que existen motivos razonables para creer que entre las 19.10 y las 19.40 horas (UTC +3) del 7 de abril de 2018, durante una gran ofensiva militar encaminada a recuperar el control de la ciudad de Duma, al menos un helicóptero Mi-8/17 de la Fuerza Aérea Árabe Siria, que salió de la base aérea de Damir y que operaba bajo el control de las Fuerzas Tigre, lanzó dos bombonas de color amarillo que hicieron impacto en dos edificios residenciales de una zona céntrica de la ciudad.
- 10.2 En el Lugar 2 la bombona hizo impacto en el suelo de la azotea de un edificio residencial de tres plantas sin penetrar en él por completo, se rompió y rápidamente liberó gas tóxico —cloro— en muy altas concentraciones, que rápidamente se dispersó por el edificio causando la muerte de 43 personas identificadas y afectando a decenas más.
- 10.3 En el Lugar 4 la bombona hizo impacto en el tejado de un edificio residencial de tres plantas (deshabitado en ese momento) y penetró en el apartamento situado debajo del tejado, cayendo sobre una cama después de rebotar en el suelo. La bombona solo se rompió en parte y comenzó a liberar cloro lentamente, afectando en grado leve a quienes llegaron primero al lugar de los hechos.

### Anexos:

- Anexo 1: Gestión de la información y otros procedimientos internos
- Anexo 2: Metodología para la obtención y protección de la información
- Anexo 3: Resumen de los contactos con representantes de la República Árabe Siria y otros Estados Partes en relación con las investigaciones actuales del Grupo de Investigación e Identificación
- Anexo 4: Párrafos suprimidos

## Anexo 1

### GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y OTROS PROCEDIMIENTOS INTERNOS

1. Como se explica en la nota de la Secretaría Técnica titulada “Trabajo del Grupo de Investigación e Identificación establecido en virtud de la decisión C-SS-4/DEC.3 (de fecha 27 de junio de 2018)” (EC-92/S/8, de fecha 3 de octubre de 2019), y como se detalla posteriormente en el primer informe del Grupo de Investigación e Identificación de la OPAQ presentado de conformidad con el párrafo 10 de la decisión C-SS-4/DEC.3, titulada “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas”, Al-Latamina (República Árabe Siria), 24, 25 y 30 de marzo de 2017 (en adelante, el “primer informe del GII”)<sup>281</sup>, dado que las actividades del Grupo de Investigación e Identificación (GII) requieren la recopilación y generación de un volumen ingente de información en todas sus formas, deben aplicarse procedimientos fluidos y sólidos que permitan la gestión segura, coherente y transparente de la información, desde su recopilación o generación hasta su preservación, transferencia o destrucción definitivas. Al establecer estos procedimientos, el GII tuvo en cuenta los requisitos de confidencialidad y seguridad que se consideraban necesarios para almacenar y utilizar el material informativo que proporcionasen otras entidades.
2. Partiendo de la premisa de que el acceso a la información en el seno del GII se basa en la necesidad de su conocimiento, el manejo eficaz y seguro de la información se considera un factor fundamental para que el GII cumpla su mandato garantizando: a) la seguridad y protección de las actividades del GII, de su personal y de terceros; b) el mantenimiento de la integridad de sus registros e información; c) la búsqueda, el análisis y la difusión eficaces y oportunos de la información; y d) una mayor conciencia respecto de los requisitos de confidencialidad mediante el fomento de las prácticas correctas de manejo de la información.
3. Los procedimientos internos establecidos en materia de gestión de la información abarcan todo tipo de material informativo generado, obtenido y gestionado por el GII, que incluye tanto documentos digitales como físicos. Se han adoptado disposiciones para garantizar la confidencialidad de las dos categorías de material con medidas institucionales, físicas y de seguridad de la información.
4. En concreto, y además de las disposiciones institucionales y materiales, los sistemas de gestión de la información del GII y su sistema de almacenamiento de archivos se encuentran en la Red de Seguridad del GII (RSG), concebida y creada en conformidad con las normas y requisitos de la Red de Seguridad Restringida de la OPAQ para la protección del material confidencial de la OPAQ. Para acceder a la RSG, se utilizan terminales específicos con las medidas adecuadas de seguridad y confidencialidad, que están “aislados”, sin interfaz de redes externas.

---

<sup>281</sup> Véase el primer informe del GII, especialmente el anexo 1 (Gestión de la información y otros procedimientos internos).

5. Los procedimientos internos del GII prevén el procedimiento de registro, la estructura del repositorio central de los registros e información del GII, el permiso de acceso según las funciones, las responsabilidades, el contenido del repositorio, así como el calendario de conservación de los registros y la información del GII. Esos procedimientos permiten garantizar que se registren debidamente la cadena de custodia de la información y el itinerario de auditoría de los registros, con objeto de asegurar su integridad y autenticidad permanentes. Además, el GII ha tomado medidas para registrar y proteger los resultados de las investigaciones realizadas a partir de fuentes de dominio público relacionadas directamente con la identificación de los autores en el marco del mandato del GII. Se aplicó un plan de copia de seguridad a fin de mejorar la seguridad.
6. El sistema de gestión de casos de la RSG tiene como objetivo apoyar las actividades de investigación. Este sistema de gestión de casos se ha diseñado para facilitar las actividades de investigación y análisis, así como para garantizar la autenticidad y fiabilidad de los registros. El sistema, al que se accede a través de terminales específicos cifrados de la RSG, se ha concebido de modo que solo el GII pueda mantener de modo seguro y metódico los registros y la información asociados a las actividades de investigación y análisis, añadir correspondencias entre los elementos y formular comentarios sobre las etapas de la investigación. Permite dar cuenta completa de la cadena de custodia de cada elemento obtenido, incluidos sus movimientos, ubicaciones y transferencias. Toda la información electrónica recabada y generada por el GII como consecuencia de sus actividades de investigación se almacenará en el sistema de gestión de la información. Además, el sistema organiza el material de manera eficiente para su futura transferencia al mecanismo de investigación establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en virtud de la resolución 71/248 (2016) (MIII), así como a las entidades de investigación pertinentes establecidas bajo los auspicios de las Naciones Unidas, según lo dispuesto en el párrafo 12 de la decisión de la Conferencia de los Estados Partes titulada “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas”(C-SS-4/DEC.3, de fecha 27 de junio de 2018).
7. Gracias a las funciones de control del acceso con que cuenta este sistema adaptado de gestión de casos, el personal del GII puede acceder a los registros solo con permisos específicos preestablecidos (como los permisos para crear, leer y modificar registros). El sistema se ha concebido además para garantizar itinerarios de auditorías que no pueden modificarse ni eliminarse. El personal del GII recibe la formación necesaria para utilizar el sistema y conoce las medidas de seguridad y confidencialidad que es preciso tomar para proteger el material informativo.

## Anexo 2

### **METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

1. Las actividades de investigación del Grupo de Investigación e Identificación (GII) sobre el incidente ocurrido en Duma el 7 de abril de 2018 incluyeron la recopilación y evaluación de la información que le proporcionaron personas, entidades locales, Estados Partes y otros agentes internacionales, regionales y locales, así como, cuando procedió y se consideró pertinente, exámenes y análisis técnicos y científicos para determinar el origen de las sustancias químicas empleadas, las marcas y características físicas de las municiones, y las extrapolaciones o informaciones técnicas relacionadas con los sistemas vectores, como las rutas de vuelo de las aeronaves y las trayectorias de las municiones. Las actividades realizadas incluyeron además entrevistas con las presuntas víctimas y otras personas que podrían haber presenciado el incidente, y con expertos en los diversos temas pertinentes para la investigación, así como la evaluación del material de dominio público<sup>282</sup>. Además, el GII solicitó la elaboración de modelos de dispersión de gas para verificar la credibilidad de otras informaciones que había obtenido en relación con la liberación de cloro gaseoso de las bombonas utilizadas en este incidente. El GII examinó además los modelos informáticos y los ensayos de caída de bombonas para establecer las velocidades de impacto de las bombonas de caída libre similares a las empleadas en Duma el 7 de abril de 2018 y evaluar los daños a las réplicas de bombonas/cunas. En cumplimiento de su mandato, el GII obtuvo y analizó información y material de cualquier fuente pertinente, además de la información que ya había obtenido de la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ (la Misión) en Siria, también con el fin de determinar la pertinencia, el valor probatorio y fiabilidad de la información, así como la credibilidad de la fuente.
2. El GII tiene especial cuidado en asegurar que se resuelvan adecuadamente los problemas que puedan surgir debido a los distintos idiomas que hablan los investigadores, por un lado, y los entrevistados, por otro. Aparte de contar con la presencia de un intérprete durante las entrevistas, y además de los resúmenes de las entrevistas elaborados por los investigadores, las transcripciones completas de las entrevistas son traducidas posteriormente al inglés por profesionales, a fin de poder comprobar adecuadamente la interpretación original. Se hace una transcripción de la entrevista efectuada por el GII mediante un proceso encaminado a determinar con precisión las discrepancias que no se captan fácilmente cuando se realiza la interpretación “en vivo” de una entrevista (consecutiva o simultánea). Además, algunas entrevistas se realizan ahora directamente en el idioma del entrevistado y solo después se elabora una transcripción en inglés.

---

<sup>282</sup>

Véase también la nota EC-92/S/8 (de fecha 3 de octubre de 2019) de la Secretaría Técnica.

3. A los efectos específicos del presente informe, el GII se puso en contacto con 27 testigos directamente relacionados con este ataque (a veces volviendo a contactar con determinadas personas para pedir aclaraciones sobre declaraciones anteriores y profundizar en algunos temas), entre ellos las presuntas víctimas<sup>283</sup>. Estas entrevistas se analizaron junto con 39 declaraciones de testigos obtenidas anteriormente por la Misión y otras entidades, lo que permitió que se tuviera en cuenta una cantidad considerable de información de una amplia variedad de fuentes.
4. En lo que respecta a otras entidades dispuestas a facilitar información o dar pistas para la investigación, la metodología general del GII ha seguido consistiendo en solicitar acceso a la información y a las fuentes de esa información que el GII consideraba que podían obtenerse de esas entidades, y evaluarlas junto con el resto de la información de la que ya disponía el GII.
5. Cuando las entidades dispuestas a prestar asistencia al GII no disponían de información pertinente directamente, pero podían poner al GII en contacto con personas de interés, el GII procedió a solicitar este tipo de facilitación sobre la base del entendimiento siguiente:
  - a) el GII no pagaría, en modo alguno, honorarios ni otras formas de remuneración por el apoyo prestado por esas entidades;
  - b) la entidad de que se trate garantizaría que ninguna persona hubiera sido indebidamente influenciada o presionada a suministrar información o a prestar su cooperación a los efectos de las investigaciones del GII; y
  - c) a fin de proteger a las personas de interés que pudieran estar en peligro a causa de su interacción con el GII, se darían garantías suficientes para proteger la confidencialidad, así como la privacidad de esas personas, incluidos sus datos de identificación y declaraciones.
6. Salvo que las circunstancias específicas dictaran lo contrario, el GII trató toda la información obtenida de entidades y personas externas como “Altamente Protegida (OPAQ)”, la categoría de clasificación más alta del régimen de confidencialidad de la OPAQ, y restringió el acceso a la misma con arreglo al principio de la “necesidad de conocimiento”, de conformidad con el Anexo sobre confidencialidad de la Convención sobre las Armas Químicas y la Política sobre Confidencialidad de la OPAQ<sup>284</sup>.

---

<sup>283</sup> Si bien el GII, en algunas ocasiones contadas, realizó entrevistas a distancia a través de medios seguros (cuando podían atenderse debidamente las preocupaciones por la seguridad del entrevistado), nunca recurrió exclusivamente a las entrevistas a distancia para llegar a sus conclusiones, ya que consideraba que era mayor el valor probatorio de una entrevista en persona en la misma sala que el entrevistado.

<sup>284</sup> Véanse el párrafo 4.1 de la Parte V y los párrafos 3.1 a 3.4 de la Parte VI de la Política sobre Confidencialidad de la OPAQ (C-I/DEC.13/Rev.2, de fecha 30 de noviembre de 2017), así como el apartado h) del párrafo 2 del Anexo sobre confidencialidad de la Convención sobre las Armas Químicas.

7. El GII trató la información recopilada utilizando una metodología ampliamente compartida entre los órganos de investigación, como los órganos de determinación de los hechos y las comisiones de investigación internacionales, sobre todo en relación con la cadena de custodia de las muestras y los materiales.
8. Esas muestras fueron tratadas para garantizar su fiabilidad, en particular durante su transporte al laboratorio de la OPAQ en los Países Bajos y de allí a los laboratorios designados de la OPAQ. Esto sigue haciéndose de conformidad con el Anexo sobre verificación de la Convención sobre las Armas Químicas y los correspondientes procedimientos y prácticas internos aplicables de la Secretaría Técnica<sup>285</sup>.
9. En cuanto a esos materiales y muestras, la Secretaría Técnica mantuvo y documentó la cadena de custodia desde el momento de su recogida o recepción. Por ejemplo, una vez en custodia de la Secretaría Técnica, las muestras se trataron de acuerdo con los procedimientos de la OPAQ para garantizar su integridad, así como su seguridad, preservación y confidencialidad. En el Laboratorio de la OPAQ se prepararon las muestras para su análisis externo en dos laboratorios designados de la OPAQ, de conformidad con el párrafo 57 de la Parte II del Anexo sobre verificación. El procesamiento de las muestras incluyó la verificación de su identidad, es decir, con los códigos de las muestras, las descripciones de los elementos y los números de los precintos; la extracción con disolventes o la división en recipientes primarios nuevos; el embalaje de las fracciones de las muestras junto con las muestras de control positivas y negativas; y el análisis detallado de las muestras de control positivas y negativas antes de su envío. Se aplicaron los procedimientos internos establecidos para la división, el embalaje y el transporte a los laboratorios designados de la OPAQ y se documentaron todas las etapas del proceso.
10. A su llegada a los laboratorios designados de la OPAQ, la identidad de las muestras y la integridad de los precintos se verifican una vez más con el formulario de la cadena de custodia que los acompaña. Todas las muestras (es decir, las muestras auténticas y de control) se preparan y analizan de conformidad con las instrucciones impartidas por el Laboratorio de la OPAQ. Se trata de un documento en el que se establece el alcance del análisis, que contiene también los datos de identificación de las muestras y sus correspondientes números de precintos a prueba de manipulación.
11. Los laboratorios designados de la OPAQ, que funcionan en el marco de un sistema de calidad de conformidad con la norma ISO/IEC 17025 de la Organización Internacional de Normalización/Comisión Electrotécnica Internacional, también están obligados a mantener la cadena de custodia de las muestras a lo largo de sus procesos. Todas las actividades realizadas por los laboratorios designados de la OPAQ en nombre de la OPAQ deben ajustarse a los términos y condiciones de los acuerdos técnicos concertados entre la Secretaría Técnica y los laboratorios designados de la OPAQ.

---

<sup>285</sup>

En lo que respecta concretamente a las condiciones de almacenamiento en el Laboratorio de la OPAQ y a la degradación de las muestras que han de analizarse, véase además “Advice on chemical weapons sample stability and storage provided by the Scientific Advisory Board of the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons to increase investigative capabilities worldwide” (Asesoramiento sobre la estabilidad y el almacenamiento de las muestras de armas químicas proporcionado por el Consejo Consultivo Científico de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas a fin de aumentar las capacidades de investigación en todo el mundo, también disponible en *Talanta*), vol. 188 (2018), páginas 808, 810, y 811 (en inglés únicamente).

12. Debido a los conflictos en curso en las zonas en cuestión, a menudo la Secretaría Técnica no pudo acceder a los lugares de los incidentes poco después de que estos ocurrieran. Por consiguiente, el GII ha velado sistemáticamente por que las muestras y otros materiales tomados por otras entidades estuvieran avalados por documentos, fotografías, filmaciones de video, análisis forenses o declaraciones de testigos. Para ello el GII se puso en contacto con especialistas e institutos forenses a fin de que proporcionasen la geolocalización y los metadatos de los archivos de imagen obtenidos. Esta metodología se ha aplicado sistemáticamente teniendo en cuenta que es la combinación, la coherencia y la corroboración de toda la información reunida en su conjunto, más que las pruebas individuales, lo que constituye la base de las conclusiones del GII<sup>286</sup>.
13. El GII se orientó por las prácticas y los principios dimanantes de las decisiones pertinentes de la Conferencia de los Estados Partes y los procedimientos de la Secretaría Técnica pertinentes<sup>287</sup>, así como por la metodología adoptada por los Estados Partes que investigan incidentes similares, y los aplicó *mutatis mutandis*, en plena conformidad con la Convención sobre las Armas Químicas.
14. La información recopilada durante la investigación del GII sigue estando disponible para su transferencia al mecanismo establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en virtud de la resolución 71/248 (2016) (MIII), así como a las entidades de investigación pertinentes establecidas bajo los auspicios de las Naciones Unidas, como lo indica el párrafo 12 de la decisión de 27 de junio de 2018, y como lo refuerza el párrafo 9 de la decisión del Consejo Ejecutivo titulada “Modo de hacer frente a la posesión y el empleo de armas químicas por parte de la República Árabe Siria” (EC-94/DEC.2\*, de fecha 9 de julio de 2020).

---

<sup>286</sup> Véase, por ejemplo, la nota de la Secretaría Técnica S/1654/2018 (de fecha 20 de julio de 2018, en inglés únicamente), páginas 3, 9 a 10 y 21. El GII señala además que esta metodología se ajusta a la práctica de las investigaciones internacionales y nacionales en este tipo de hechos.

<sup>287</sup> Véanse, entre otros: decisión de la Conferencia de los Estados Partes titulada “Toma de muestras y análisis durante las investigaciones en casos de presunto empleo de armas químicas” (C-I/DEC.47, de fecha 16 de mayo de 1997); Standard Operating Procedure for Evidence Collection, Documentation, Chain-of-Custody and Preservation During an Investigation of Alleged Use of Chemical Weapons (Procedimiento operativo normalizado para la reunión, la documentación, la cadena de custodia y la preservación de pruebas durante una investigación sobre el presunto empleo de armas químicas) (QDOC/INS/SOP/IAU01), publicado por primera vez en 2011.

### Anexo 3

#### **RESUMEN DE LOS CONTACTOS CON REPRESENTANTES DE LA REPÚBLICA ÁRABE SIRIA Y OTROS ESTADOS PARTES EN RELACIÓN CON LAS INVESTIGACIONES ACTUALES DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN E IDENTIFICACIÓN**

1. Con relación a las investigaciones requeridas en virtud del párrafo 10 de la decisión C-SS-4/DEC.3, titulada “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas”, la Secretaría Técnica ha mantenido comunicaciones continuas y amplias con el fin de obtener información de todos los Estados Partes, y de la República Árabe Siria en particular, como se detalla en el primer informe del Grupo de Investigación e Identificación de la OPAQ presentado de conformidad con el párrafo 10 de la decisión C-SS-4/DEC.3, titulada “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas”, Al Latamina (República Árabe Siria), 24, 25 y 30 de marzo de 2017” (en adelante, el “primer informe del GII”)<sup>288</sup> y el segundo informe del Grupo de Investigación e Identificación en virtud del párrafo 10 de la decisión C-SS-4/DEC.3, titulada “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas”, Saraqib (República Árabe Siria), 4 de febrero de 2018 (en adelante, el “segundo informe del GII”)<sup>289</sup>.
2. Las comunicaciones con las autoridades de la República Árabe Siria entre junio de 2019 (momento en que el GII inició sus actividades), abril de 2020 (cuando se publicó el primer informe del GII), abril de 2021 (cuando se publicó el segundo informe del GII) y que han continuado desde entonces, han comprendido intentos de consulta con dichas autoridades, solicitudes de visitas a la República Árabe Siria y de reuniones con personas de interés, e invitaciones a proporcionar al GII información sobre sus metodologías, así como toda información sobre la pertinencia, el valor probatorio y fiabilidad de la información relacionada con el origen de las armas químicas que sea de utilidad para determinar la identidad de los autores en determinados incidentes.
3. Las autoridades de la República Árabe Siria no dialogaron con el GII, a pesar de: a) las diversas solicitudes que les dirigió la Secretaría Técnica; b) la obligación de la República Árabe Siria de cooperar con la Secretaría Técnica en virtud del párrafo 7 del artículo VII de la Convención sobre las Armas Químicas; y c) la obligación que incumbe a la República Árabe Siria, de conformidad con la resolución 2118 (2013) del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, de cooperar plenamente con la OPAQ otorgando al personal designado por la OPAQ el acceso inmediato y sin restricciones a todos y cada uno de los lugares y las personas que la OPAQ tenga motivos para considerar de importancia a los efectos de su mandato.

---

<sup>288</sup> Véase el primer informe del GII, anexo 3 (Resumen de los contactos con representantes de la República Árabe Siria en relación con el trabajo del Grupo de Investigación e Identificación).

<sup>289</sup> Véase el segundo informe del GII, anexo 3 (Resumen de los contactos con representantes de la República Árabe Siria en relación con el trabajo del Grupo de Investigación e Identificación).



4. El 22 de diciembre de 2021 la Secretaría Técnica dirigió una nota verbal a la Representación Permanente de la República Árabe Siria ante la OPAQ<sup>290</sup>, a la que adjuntaba una nota del GII que invitaba a la República Árabe Siria, entre otras cosas, a presentar toda información concreta y las fuentes o indicara otras vías de investigación con respecto al incidente en Duma el 7 de abril de 2018. En la nota se indicaba además la disponibilidad del GII para reunirse con representantes de la República Árabe Siria, a su conveniencia y en el lugar que eligieran. El propósito de esa reunión habría sido examinar los progresos de la investigación y el suministro de otra información, incluido el acceso a lugares que las autoridades de la República Árabe Siria pudieran facilitar. Hasta la fecha del presente informe, la Secretaría Técnica no había recibido respuesta de la República Árabe Siria en relación con las peticiones expuestas en esa nota verbal.
5. También el 22 de diciembre de 2021, la Secretaría Técnica envió una nota verbal<sup>291</sup> a los 41 miembros (es decir, 40 Estados y la Unión Europea) de la Alianza Internacional contra la Impunidad del Uso de Armas Químicas (en adelante, la “Alianza Internacional”) por conducto de la Misión Permanente de la República de Francia, que ocupaba la presidencia de la Alianza, para procurar toda información concreta que hubiera sido pertinente para determinar el origen de las armas químicas empleadas en Duma el 7 de abril de 2018 e identificar a los autores. Seguidamente se celebraron conversaciones bilaterales con miembros de la Alianza Internacional (que también son Estados Partes en la Convención sobre las Armas Químicas).
6. El GII también tomó debidamente en consideración la postura expresada en varias etapas por la Federación de Rusia sobre el incidente en Duma. Por tanto, el 28 de enero de 2022 la Secretaría Técnica dirigió una nota verbal a la Representación Permanente de la Federación de Rusia ante la OPAQ<sup>292</sup> en la que pidió toda información concreta que hubiera sido pertinente para determinar el origen de las armas químicas empleadas en Duma el 7 de abril de 2018 y de utilidad para determinar la identidad de los autores, incluida información asociada a los agentes que podrían haber tenido las capacidades para desarrollar, producir, almacenar y emplear esas armas. El 15 de febrero de 2022 la Representación Permanente de la Federación de Rusia ante la OPAQ respondió mediante nota verbal a la Secretaría Técnica, en la que reiteró su postura de que la decisión C-SS-4/DEC.3 se había adoptado *ultra vires*, y que el párrafo 7 del artículo VII de la Convención no era, por tanto, aplicable a las actividades que llevara a cabo la Secretaría en relación con la decisión antedicha<sup>293</sup>. Las autoridades sirias no proporcionaron mayores detalles ni pruebas materiales.

---

<sup>290</sup> NV/ODG-208/21, 22 de diciembre de 2021.

<sup>291</sup> NV/ODG-209/21, 22 de diciembre de 2021.

<sup>292</sup> NV/ODG-223/22, 28 de enero de 2022.

<sup>293</sup> Nota verbal n.º 3 de la Representación Permanente de la Federación de Rusia ante la OPAQ (de fecha 15 de febrero de 2022).

S/2125/2023

Anexo 3

página 138

[Logotipo de la OPAQ]

Organización para la Prohibición de las Armas Químicas

NV/ODG-208/21

La Secretaría Técnica (en adelante, la “Secretaría”) de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (en adelante, la “OPAQ”) saluda atentamente a la Representación Permanente de la República Árabe Siria ante la OPAQ.

Se hace referencia a la labor del Grupo de Investigación e Identificación (GII) establecido en virtud del párrafo 10 de la decisión adoptada por la Conferencia de los Estados Partes en la Convención sobre las Armas Químicas el 27 de junio de 2018 (C-SS-4/DEC.3).

Tras la publicación de sus primeros dos informes (S/1867/2020 de fecha 8 de abril de 2020 y S/1943/2021 de fecha 12 de abril de 2021), el GII sigue avanzando en sus investigaciones y, en conformidad con la decisión antes mencionada, mantiene contactos regularmente con los Estados Partes para recabar información y realizar investigaciones y análisis sobre esos incidentes en su ámbito de competencia.

Al igual que en las cartas dirigidas por el Director General de la OPAQ al Viceministro de Relaciones Exteriores y Expatriados de la República Árabe Siria de fecha 19 de diciembre de 2019, 3 de julio de 2020 y 16 de octubre de 2020, se adjunta una nota en la que se solicita la cooperación de la República Árabe Siria en relación con esas actividades, en conformidad con lo estipulado en el párrafo 7 del artículo VII de la Convención sobre las Armas Químicas.

La Secretaría Técnica de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas aprovecha esta oportunidad para reiterar a la Representación Permanente de la República Árabe Siria ante la OPAQ el testimonio de su más alta consideración.

La Haya, 22 de diciembre de 2021

[Sello de la OPAQ]

[Firma]

Representación Permanente de la República Árabe Siria  
ante la OPAQ  
President Kennedylaan 19  
2517 JK La Haya

## NOTA

La presente nota da seguimiento a la correspondencia anterior relacionada con la labor de la Secretaría Técnica de la OPAQ por intermedio del Grupo de Investigación e Identificación (GII), establecido en virtud de la decisión de la Conferencia de los Estados Partes titulada “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas” (C-SS-4/DEC.3, de fecha 27 de junio de 2018). Se refiere además a la nota S/1867/2020 de la Secretaría Técnica titulada “Primer informe del Grupo de Investigación e Identificación de la OPAQ presentado de conformidad con el párrafo 10 de la decisión C-SS-4/DEC.3, titulada “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas”, Al Latamina (República Árabe Siria), 24, 25 y 30 de marzo de 2017; a la nota S/1943/2021 titulada “Segundo informe del Grupo de Investigación e Identificación de la OPAQ presentado de conformidad con el párrafo 10 de la decisión C-SS-4/DEC.3, titulada “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas”, Saraqib (República Árabe Siria), 4 de febrero de 2018; y a la nota S/1918/2020 de la Secretaría Técnica titulada “Trabajo del Grupo de Investigación e Identificación establecido en virtud de la decisión C-SS-4/DEC.3 (de fecha 27 de junio de 2018)”.

De conformidad con el párrafo 7 del artículo VII de la Convención, cada Estado Parte se compromete a colaborar con la Organización en el ejercicio de todas sus funciones y, en particular, a prestar asistencia a la Secretaría.

Como se pone de relieve en la nota de la Secretaría Técnica de fecha 28 de junio de 2019 (EC-91/S/3, párrafo 10), cuando un Estado asume una obligación estipulada en un acuerdo internacional, asume un compromiso jurídicamente vinculante. Por tanto, la Secretaría espera contar con la plena cooperación de buena fe con el GII de todos los Estados Partes, en particular, en lo relativo al suministro de la información pertinente y el acceso a las personas y los lugares correspondientes.

En consonancia con lo anterior, y en relación con la nota EC-91-S/3, el Director General, durante su declaración de apertura ante el Consejo en su nonagésimo primer periodo de sesiones, pidió a todos los Estados Partes interesados que prestaran su plena cooperación al GII (párrafo 21 de la nota EC-91/DG.25, de fecha 9 de julio de 2019). En septiembre de 2019, se enviaron a todos los Estados Partes comunicaciones en que se solicitaba su asistencia, se reiteraban los llamamientos de asistencia y se pedía concretamente información que pudiera ser pertinente para determinar el origen de las armas químicas empleadas en los nueve incidentes identificados y de utilidad para determinar la identidad de los autores.

En sus cartas al Viceministro de Relaciones Exteriores de la República Árabe Siria de fecha 23 de octubre de 2019 (L/ODG/221311/19), 19 de diciembre de 2019 (L/ODG/221960), 3 de julio de 2020 (L/ODG/223647/20) y 16 de octubre de 2020 (L/ODG/224348/20), el Director General exhortó específicamente a la República Árabe Siria a que cooperara con el GII y reiteró la petición de la Secretaría para que presente cualquier información que posea en la actualidad en relación con los incidentes que se investigan.

A medida que la labor investigativa del GII progresa, la Secretaría reitera una vez más la disponibilidad y disposición del GII a recibir información relacionada con su mandato, en cualquier contexto o formato que las autoridades de la República Árabe Siria puedan estimar factible, en particular sobre los incidentes mencionados en el anexo 2 de la nota de la Secretaría de fecha 28 de junio de 2019 (EC-91/S/3) en relación con los cuales el GII no ha publicado aún un informe<sup>1</sup>.

En vista de lo anterior, y con referencia específica al incidente que tuvo lugar en Duma el 7 de abril de 2018<sup>2</sup>, la Secretaría agradecería cualquier información concreta que las autoridades de la República Árabe Siria pudieran compartir y fuera pertinente para determinar el origen de las armas químicas empleadas en ese caso, y de utilidad para determinar la identidad de los autores. Ello puede incluir información sobre métodos de lanzamiento; información básica asociada a agentes que podrían tener capacidades para desarrollar, producir, almacenar y emplear esas armas; pruebas que sugieran o contradigan la posible identificación de determinados agentes como autores; así como todo elemento relacionado con la pertinencia, el valor probatorio y la fiabilidad de esa información y la credibilidad de las fuentes correspondientes. La Secretaría Técnica también acogería con agrado la oportunidad para acceder, examinar y debatir las conclusiones de investigaciones o estudios científicos o técnicos realizados por las autoridades de la República Árabe Siria en relación con el incidente.

En particular, las autoridades de la República Árabe Siria han hecho referencia en varias etapas a pruebas en su posesión que apuntan a la participación de diferentes grupos y partes en el incidente. En consecuencia, al igual que otros incidentes, la Secretaría agradecería recibir cualesquiera informaciones y fuentes concretas (como videos, fotografías, declaraciones de testigos y coordenadas de GPS) que las autoridades de la República Árabe Siria puedan poseer, que sustenten estas declaraciones o sugieran otras vías de investigación como, por ejemplo, detalles concretos sobre temas pertinentes, estructuras de mando y control y lugares de interés.

La Secretaría también ha tomado nota de la postura de la República Árabe Siria en el sentido de que no todos los testigos que ha puesto a disposición en relación con el incidente fueron entrevistados por la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ. La Secretaría reitera por este medio la disposición y disponibilidad del GII para realizar cualesquiera entrevistas con testigos presentes en el momento y el lugar del incidente que la República Árabe Siria pueda estar en condiciones de facilitar.

Además, la Secretaría valoraría mucho la cooperación de la República Árabe Siria con respecto a lo siguiente:

---

<sup>1</sup> Al-Tamanah (12 y 18 de abril de 2014), Kafr-Zeita (18 de abril de 2014), Marea (1 de septiembre de 2015) y Duma (7 de abril de 2018).

<sup>2</sup> Ref: Nota del informe de la Secretaría Técnica de la Misión de Determinación de los Hechos de la OPAQ en Siria relativo al incidente del presunto empleo de sustancias químicas tóxicas como arma en Duma (República Árabe Siria) el 7 de abril de 2018, S/1731/2019 (de fecha 1 de marzo de 2019).

- suministro de certificados disponibles (por ejemplo, de defunción, médicos, de inhumación) relativos a las víctimas enterradas en Duma como resultado del incidente del 7 de abril de 2018;
- suministro de diarios de vuelo de la base aérea de Damir del 7 de abril de 2018 y alrededor de esa fecha, así como cualquier indicación en cuanto a la altitud operacional y escala de altitudes de los aviones militares de la Fuerza Aérea Siria que sobrevolaron Duma el 7 de abril de 2018.

A medida que continúa el examen de la información disponible con respecto al empleo de armas químicas en el incidente antedicho, la Secretaría quisiera una vez más reiterar el valor de la celebración de conversaciones del GII con representantes de la República Árabe Siria, a su conveniencia y en el lugar de su elección, para analizar los progresos de su investigación, así como la aportación de cualquier información y el acceso a los lugares correspondientes que las autoridades de la República Árabe Siria puedan facilitar.

[Logotipo de la OPAQ]

Organización para la Prohibición de las Armas Químicas

NV/ODG-209/21

La Secretaría Técnica (en adelante, la “Secretaría”) de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (en adelante, la “OPAQ”) saluda atentamente a la Representación Permanente de la República de Francia ante la OPAQ.

Tras su creación en virtud de la decisión “Modo de hacer frente a la amenaza del empleo de armas químicas”, C-SS-4/DEC.3 (de fecha 27 de junio de 2018) de la Conferencia de los Estados Partes en la Convención sobre las Armas Químicas (en adelante, la “Convención”), el Grupo de Investigación e Identificación (GII) ha venido investigando los incidentes mencionados en el anexo 2 de la nota de la Secretaría Técnica de fecha 28 de junio de 2019 (EC-91/S/3).

En conformidad con el párrafo 7 del artículo VII de la Convención, cada Estado Parte se compromete a colaborar con la Organización en el ejercicio de todas sus funciones y, en particular, a prestar asistencia a la Secretaría. Sobre esa base jurídica, el GII espera la plena cooperación de buena fe, que confía en recibir, de todos los Estados Partes, en particular facilitando la información pertinente y el acceso a los lugares y las personas correspondientes.

En relación con la nota EC-91/S/3, el Director General, en su declaración de apertura ante el Consejo en su nonagésimo primer periodo de sesiones, pidió a todos los Estados Partes interesados que prestaran su plena cooperación al GII (párrafo 21 de la nota EC-91/DG.25, de fecha 9 de julio de 2019). En septiembre de 2019, se enviaron comunicaciones a todos los Estados Partes en que se reiteraron los llamamientos de asistencia y concretamente se solicitó información que pudiera ser pertinente, dentro de su ámbito, para determinar el origen de las armas químicas empleadas en los nueve incidentes identificados y de utilidad para determinar la identidad de los autores.

Desde su establecimiento, la Alianza Internacional contra la Impunidad del Uso de Armas Químicas (en adelante, la “Alianza Internacional”), que preside Francia actualmente, ha desempeñado un papel fundamental fomentando el apoyo al mandato y la labor del GII, por lo cual la Secretaría sigue estando agradecida.

Representación Permanente de la República Francesa  
ante la OPAQ

Anna Paulownastraat 76

2518 BJ La Haya

A la luz de lo anterior, con referencia específica al incidente que tuvo lugar en Duma el 7 de abril de 2018, la Secretaría agradecería cualquier información concreta (como fotografías, videos, imágenes de satélite, evaluaciones técnicas, información de inteligencia u otras pruebas) que los miembros de la Alianza Internacional pudieran compartir y fuera pertinente para determinar el origen de las armas químicas empleadas en ese caso y de utilidad para determinar la identidad de los autores. Ello puede incluir información sobre métodos de lanzamiento; información básica asociada a agentes que podrían tener capacidades para desarrollar, producir, almacenar y emplear esas armas; pruebas que sugieran o contradigan la posible identificación de determinados agentes como autores; así como todo elemento relacionado con la pertinencia, el valor probatorio y fiabilidad de esa información y la credibilidad de las fuentes correspondientes.

La cooperación de la Alianza Internacional con la Secretaría sería muy apreciada. El Coordinador del GII se mantiene disponible para cualquier aclaración que pudieran estimar necesaria al respecto.

La Secretaría Técnica de la Organización para la Prohibición de Armas Químicas aprovecha esta oportunidad para reiterar a la Misión Permanente de la República de Francia ante la OPAQ el testimonio de su más alta consideración.

La Haya, 22 de diciembre de 2021

[Sello de la OPAQ]

[Firma]

[Logotipo de la OPAQ]

Organización para la Prohibición de las Armas Químicas

NV/ODG-223/22

La Secretaría Técnica (en adelante, la “Secretaría”) de la Organización para la Prohibición de Armas Químicas (en adelante, la “OPAQ”) saluda atentamente a la Representación Permanente de la Federación de Rusia ante la OPAQ y hace referencia a la labor del Grupo de Investigación e Identificación (GII), establecido en conformidad con el párrafo 10 de la decisión aprobada por la Conferencia de los Estados Partes en la Convención sobre las Armas Químicas (en adelante, la “Convención”) el 27 de junio de 2018 (C-SS-4/DEC.3).

Tras su creación, el GII ha venido investigando los incidentes mencionados en el anexo 2 de la nota de la Secretaría Técnica de fecha 28 de junio de 2019 (EC-91/S/3).

Tras la publicación de sus primeros dos informes (S/1867/2020 de fecha 8 de abril de 2020 y S/1943/2021 de fecha 12 de abril de 2021), el GII sigue avanzando en sus investigaciones y, de conformidad con lo estipulado en la decisión antes mencionada, mantiene contacto regularmente con los Estados Partes para recabar información y realizar investigaciones y análisis de esos incidentes en su ámbito de competencia.

En virtud del párrafo 7 del artículo VII de la Convención, cada Estado Parte se compromete a colaborar con la Organización en el ejercicio de todas sus funciones y, en particular, a prestar asistencia a la Secretaría.

Como se pone de relieve en la nota de la Secretaría Técnica de fecha 28 de junio de 2019 (EC-91/S/3, párrafo 10), cuando un Estado asume una obligación estipulada en un acuerdo internacional, asume un compromiso jurídicamente vinculante. Por tanto, la Secretaría espera contar con la plena cooperación de buena fe de todos los Estados Partes, en particular en lo tocante al suministro de la información pertinente y el acceso a las personas y los lugares correspondientes.

Representación Permanente de la Federación de Rusia  
ante la OPAQ  
Andries Bickerweg 2  
2517 JP La Haya



Según se destaca además en la nota de la Secretaría Técnica EC-92/S/8 de fecha 3 de octubre de 2019 (párrafo 16) en relación con la nota EC-91/S/3, el Director General, en su declaración de apertura ante el Consejo en su nonagésimo primer periodo de sesiones, pidió a todos los Estados Partes interesados que prestaran su plena cooperación al GII (párrafo 21 de la nota EC-91/DG.25, de fecha 9 de julio de 2019). En septiembre de 2019, se enviaron comunicaciones a todos los Estados Partes en que se reiteraron los llamamientos de asistencia y concretamente se solicitó información que pudiera ser pertinente para determinar el origen de las armas químicas empleadas en los nueve incidentes identificados y de utilidad para determinar la identidad de los autores.

A la luz de lo anterior, con referencia específica al incidente que tuvo lugar en Duma el 7 de abril de 2018, la Secretaría agradecería cualquier información concreta (como fotografías, videos, imágenes de satélite, evaluaciones técnicas, información de inteligencia u otras pruebas) que la Federación de Rusia pudiera compartir y fuera pertinente para determinar el origen de las armas químicas empleadas en ese caso y de utilidad para determinar la identidad de los autores. Ello puede incluir información sobre métodos de lanzamiento; información básica asociada a agentes que podrían tener capacidades para desarrollar, producir, almacenar y emplear esas armas; pruebas que sugieran o contradigan la posible identificación de determinados agentes como autores; así como todo elemento relacionado con la pertinencia, el valor probatorio y fiabilidad de esa información y la credibilidad de las fuentes correspondientes.

La cooperación de la Federación de Rusia con la Secretaría será muy apreciada. El Coordinador del GII se mantiene disponible para cualquier aclaración que pudiera estimar necesaria al respecto.

La Secretaría Técnica de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas aprovecha esta oportunidad para reiterar a la Representación Permanente de la Federación de Rusia ante la OPAQ el testimonio de su más alta consideración.

La Haya, 28 de enero de 2022

[Sello de la OPAQ]

[Logotipo de la Representación Permanente  
de la Federación de Rusia]

REPRESENTACIÓN PERMANENTE  
DE LA FEDERACIÓN DE RUSIA  
ANTE LA ORGANIZACIÓN PARA LA  
PROHIBICIÓN DE LAS ARMAS QUÍMICAS

N.º 3

La Misión Permanente de la Federación de Rusia ante la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ) saluda atentamente a la Secretaría Técnica (en adelante, la “Secretaría”) de la OPAQ y, con referencia a su nota verbal NV/ODG-223/22, de fecha 28 de enero de 2022, tiene el honor de declarar lo siguiente.

La Federación de Rusia mantiene su postura expresada en la nota verbal 530, de fecha 21 de marzo de 2019, de que la decisión de la Conferencia de los Estados Partes en la Convención sobre las Armas Químicas (en adelante, la “Convención”) del 27 de junio de 2018 (C-SS-4/DEC.3) fue adoptada *ultra vires* y no está en conformidad con la letra y el espíritu de la Convención. Por consiguiente, es una postura decidida de la Federación de Rusia que no incumbe a los Estados Partes obligaciones de prestar asistencia a la Secretaría, puesto que el párrafo 7 del artículo VII de la Convención no es aplicable a las actividades que lleve a cabo la Secretaría en relación con la decisión antedicha.

La Representación Permanente recuerda a la Secretaría sus comunicaciones EC-94/NAT.17, de fecha 19 de junio de 2020 y EC-97/NAT.8, de fecha 5 de julio de 2021 en que figura una evaluación pormenorizada de las lagunas, incoherencias y discrepancias que contienen los documentos S/1867/2020 y S/1943/2021. La Secretaría debe aún presentar una respuesta oficial a las cuestiones planteadas por la Federación de Rusia.

La Representación Permanente recuerda además a la Secretaría sus numerosas comunicaciones relativas al “Informe de la Misión de Determinación de los Hechos relativo al incidente del presunto empleo de sustancias químicas tóxicas como arma en Duma (República Árabe Siria) el 7 de abril de 2018”, en particular la nota verbal n.º 759, de fecha 26 de abril de 2019, en las que solicita información detallada sobre las irregularidades que contiene el documento S/1731/2019. La Federación de Rusia aún sigue esperando una respuesta que aclare las preocupaciones expresadas en la nota antes mencionada.

SECRETARÍA TÉCNICA  
DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA PROHIBICIÓN  
DE LAS ARMAS QUÍMICAS  
La Haya

La Representación Permanente quisiera aprovechar esta oportunidad para solicitar a la Secretaría que se abstenga de nuevos intentos por malinterpretar deliberadamente las comunicaciones oficiales de la Federación de Rusia, como fue el caso en la 8785ª sesión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, celebrada el 3 de junio de 2021.

La Representación Permanente aprovecha esta oportunidad para reiterar a la Secretaría Técnica el testimonio de su más alta consideración.

La Haya, 15 de febrero de 2022

[Firma]

[Sello de la Representación  
Permanente de la Federación de  
Rusia]

**Anexo 4**

**PÁRRAFOS SUPRIMIDOS**

La información contenida en este anexo ha sido clasificada como “Altamente Protegida (OPAQ)” y está disponible para todos los Estados Partes en el documento IIT/HP/XXX, de fecha XX de enero de 2023.

**--- 0 ---**