|  |  |
| --- | --- |
| **Objetivo** | Realizar una adecuada disposición de sustancias químicas no peligrosas dentro de los laboratorios de la universidad, con el fin de evitar malas prácticas en la disposición, daño y contaminación del ambiente. |
| **Alcance** | CALER apoya y gestiona la disposición de sustancias químicas no peligrosas generadas en las prácticas de los laboratorios de la Universidad Católica de Manizales. |
| **Introducción:**  Las sustancias químicas que son empleadas para prácticas académicas e investigativas se encuentran clasificados de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado -SGA- para su almacenamiento. Esta clasificación brinda a todos los usuarios el conocimiento y las medidas de protección necesarias para la manipulación y manejo de dichas sustancias químicas de acuerdo con la normativa vigente.  Los residuos químicos generados en las prácticas académicas NO deben ser descargados al sistema de alcantarillado sin haber recibido un tratamiento previo. Este tratamiento se determina de acuerdo con las características de peligrosidad de las sustancias químicas empleadas. Algunas de estas pueden recibir tratamiento de neutralización y dilución para su disposición final y de este modo no representan peligro al ser vertidas en el sistema de alcantarillado. Otro grupo de sustancias que sí presentan características de peligrosidad alta, requieren que su disposición final se realice a través de una empresa gestora de residuos químicos peligrosos.  Cuando los residuos generados por sustancias químicas presentan las cualidades presentadas a continuación, estos NO deben ser descargados en el alcantarillado (según normativa EPA):   1. Residuos que contengan sólidos precipitables. 2. Residuos corrosivos. 3. Residuos que contengan grasas o aceites. 4. Residuos que contengan metales como cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel, plata, zinc o con cianuro. 5. Residuos insolubles en agua o gaseosos.   El manejo de este tipo de sustancias se realizará de acuerdo con el protocolo GRE-PRT-17 “Protocolo de manejo de RESPEL químico”.  Una vez generados los residuos de sustancias químicas en las prácticas académicas e investigativas, se deben determinar las características de las mezclas, especialmente el grado de acidez o alcalinidad, antes de tomar decisiones para su disposición final. Una vez determinadas estas características se debe hacer el registro en el formato GRE-F-53 “Formato de control de eliminación de residuos químicos (neutralización y dilución)”.  En los laboratorios donde se tiene identificado el mayor uso de las sustancias químicas se tiene dispuesto un kit con las sustancias neutralizantes, en caso de no visualizarlo, CALER le suministrará lo requerido. | |
| **Procedimiento general de neutralización:**  A continuación, se detallan los procedimientos generales para neutralizar ácidos y bases minerales concentrados.  **ADVERTENCIA:** ¡Peligro! Calor y vapores son generados durante este procedimiento. Realizar este procedimiento en una campana de vapores con el apropiado equipo de protección personal (gafas, tapabocas para sustancias químicas, gorro y guantes).  Varias quemaduras podrían resultar si se utiliza inapropiadamente el equipo de protección personal.  Este procedimiento debe ser realizado por el profesor encargado de la práctica.  **NOTA:** **NO** neutralizar **ácido fluorhídrico** usando este método.   1. **Dilución de soluciones ácidas y básicas con pH neutro:**  * Lentamente vierta el contenido de la sustancia en un balde plástico o en un beaker de gran capacidad, los cuales deben estar limpios, sin residuos de ninguna otra sustancia. * Realice la medición del pH de la solución empleando una tira indicadora de pH. NOTA: Si el pH da un valor entre 6 y 8 la solución se considera NEUTRA. * Una vez realizada esta verificación de pH, se procede a adicionar 5 veces el volumen de la solución para diluir la sustancia. * Luego se abre la llave del grifo y deja correr suficiente agua mientras desecha la solución por el desagüe. * Deje correr el agua 5 minutos más, luego de terminar el contenido del balde.  1. **Neutralización de Ácidos:**  * Lentamente vierta el contenido de la sustancia en un balde plástico o en un beaker de gran capacidad, los cuales deben estar limpios, sin residuos de ninguna otra sustancia. * Realice la medición del pH de la solución empleando una tira indicadora de pH. NOTA: Si el pH da un valor menor a 6 la solución se considera ÁCIDA. * Una vez realizada esta verificación de pH, se procede a adicionar 5 veces el volumen de la solución para diluir la sustancia. * Mientras se agita, agregue a la solución ácida una cantidad abundante de una solución de una base como carbonato de sodio, hidróxido/óxido de calcio (cal), o hidróxido de sodio para ácidos concentrados. De estar disponible, es preferible el uso de la cal como base neutralizante, ya que de esta forma hay menos sales solubles en el agua, que se pueden eliminar con mayor seguridad y facilidad. * Cuando se alcance un pH entre 6 y 8, se elimina la solución por el sistema de alcantarillado y se deja correr suficiente agua mientras se desecha la solución. * Deje correr el agua 5 minutos más, luego de terminar el contenido del balde.  1. **Neutralización de Bases:**  * Lentamente vierta el contenido de la sustancia en un balde plástico o en un beaker de gran capacidad, los cuales deben estar limpios, sin residuos de ninguna otra sustancia. * Realice la medición del pH de la solución empleando una tira indicadora de pH. NOTA: Si el pH da un valor mayor a 8 la solución se considera BÁSICA. * Una vez realizada esta verificación de pH, se procede a adicionar 5 veces el volumen de la solución para diluir la sustancia. * Mientras se agita, agregue a la solución básica una cantidad abundante de ácido cítrico en polvo o una solución de un ácido clorhídrico. * Cuando se alcance un pH entre 6 y 8, se elimina la solución por el sistema de alcantarillado y se deja correr suficiente agua mientras se desecha la solución. * Deje correr el agua 5 minutos más, luego de terminar el contenido del balde.   Al finalizar el procedimiento:   * Dejar la cabina limpia y libre de sustancias. * Retirarse los elementos de protección personal. * Lavarse las manos. | |

**CONTROL DE CAMBIOS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Elaboró | Revisó | Aprobó | Fecha de vigencia |
| Coordinación CALER | Dirección de Aseguramiento de la Calidad  Líder SIG | Consejo de Rectoría | Febrero de 2025 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **FECHA** | **VERSIÓN** | **ITEM** | **MODIFICACIÓN** |
| Enero 2019 | 1 | Todo el documento | Creación del documento |
| Enero 2020 | 2 | Procedimiento “tratamiento por neutralización” | Si el pH es menor a 7 y la sustancia es ácida. Tratamiento por Neutralización  Se adiciona bicarbonato de sodio en perlas. |
| Enero 2020 | 2 | Todo el documento | Se revisó y ajustó por la Coordinación administrativa de laboratorios, equipos y reactivos. Versión 2. |
| Agosto 2022 | 3 | Procedimiento | Se adiciona” Sistema Globalmente Armonizado “como método de clasificación  Se elimina en la descarga al sistema de alcantarillado los siguientes valores:   * 7.0 ml/L en sólidos precipitables * pH < 5.0 o > 12.0 en residuos corrosivos * 100 mg/L en concentraciones de grasas en residuos.   Se elimina la tabla 4.1 de concentraciones de metales o cianuros en los residuos y se cambia por residuos que contengan metales como Cadmio, Cromo, Cobre, Plomo, Mercurio, níquel, Plata, Zinc.  Se adiciona la frase “antes de tomar decisiones de disposición” al determinar las características de las mezclas generadas en las prácticas de investigación y docencia.  Se modifica la tendencia de pH mayor o menor de acuerdo con la característica ácida o alcalina de la sustancia a tratar.  Se elimina la sección de “Disposición en la basura”.  Se anexa el código del GRE-F-53 Formato de control de eliminación de residuos químicos (neutralización y dilución) en el que se consigna la información.  En la nota de “Peligro” se adiciona: Este procedimiento debe ser realizado por el profesor encargado de la práctica.  Se elimina “ni deben ser dispuestos en los contenedores de residuos sólidos”. |
| Agosto 2022 | 3 | Encabezado y Control de cambios | Se actualizan según lineamientos institucionales. |
| Junio 2024 | 3 | Título del procedimiento | Se adiciona y complementa el título así: “Protocolo para neutralización y dilución de sustancias químicas no peligrosas”. |
| Junio 2024 | 3 | Procedimiento | Se organizó la información inicial en el documento (desde el inicio del procedimiento hasta el final de Descarga al sistema de alcantarillado) bajo el ítem “INTRODUCCIÓN” para dar orientación al lector y usuario del documento de su contenido y de datos relevantes acerca del procedimiento a ejecutar.  Se organizó el procedimiento y se clasificó de acuerdo a la naturaleza de la sustancia (neutra, ácida o básica) para dar el tratamiento adecuado a cada una de ellas. |