

Percepción Social Sobre la Contaminación del Agua. El caso de la Industria Purificadora de Santo Domingo.

¹ Rosa-Castro, Salomón José; ²Yam-Cervantes, Marcial Alfredo; ³Perales-Alcacio, José Luis Adrián; ⁴Poot-Delgado, Carlos Antonio; ⁴Sosa-González, Wadi Elim*.

¹Universidad Internacional Iberoamericana, estudiante de Doctorado en Proyectos. Ave. 27 de febrero esquina Calle del Seminario, No.272 Edificio J.P. 4to. Piso, Santo Domingo, República Dominicana.

²Universidad Internacional Iberoamericana, Investigador de Doctorado en Proyectos, Campus Campeche. Calle 15 núm. 36, entre 10 y 12, IMI-III, 24560 Campeche, Camp.

³Tecnológico Nacional de México / ITS de Motul. División de Ingeniería en Energías Renovables. Carretera Mérida-Motul, Tablaje Catastral Núm. 383, Motul, 97430 Yuc.4

⁴Tecnológico Nacional de México / ITS de Champotón. División de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Electromecánica. Carretera Champotón – Isla Aguada, Km. 2. Col. El Arenal. C.P. 24400. Champotón Campeche, México.

*Autor para correspondencia: wadi.sg@champoton.tecnm.mx

Recibido: 7 de mayo de 2021

Aceptado: 18 de junio de 2021

RESUMEN

Se elaboró un instrumento con cinco dominios para estudiar la problemática ocasionada por contaminación ambiental producido por aguas de lavado desechadas por las purificadoras de agua del Distrito Nacional Santo Domingo en la República Dominicana. Tal instrumento fue aplicado a dos poblaciones de las localidades del Distrito Nacional y de “La Caleta”, el tamaño de la muestra fue de 108 personas. El instrumento se realizó utilizando un diseño transversal, descriptivo cualitativo, no experimental y multicéntrico observacional. Para el caso de Distrito Nacional, los entrevistados tenían estudios de Maestría. Los de La Caleta, estudios a nivel Técnico. En relación con la confiabilidad, el instrumento mostró un desempeño de 0.945 unidades. A partir de los resultados, se encontró que los encuestados de la localidad de Distrito Nacional, poseen conocimiento sobre la problemática expuesta aproximadamente en un treinta por ciento más de en comparación con los entrevistados de localidad de La Caleta. Sin embargo, en ambos casos desconocen los impactos sobre la contaminación marina por carbonatos de calcio y de magnesio; así como de las micro fragmentaciones de botellas de plásticos en el mar. Por lo que es necesario implementar campañas de concientización ciudadana sobre reutilización y reciclaje. También, los resultados obtenidos permiten recomendar que las empresas deban diseñar implementar acciones para el manejo de los residuos finales de aguas de suavización.

Palabras claves: Instrumento de percepción, Google Forms, Contaminación ambiental, Alfa de Cronbach.

ABSTRACT

An instrument was developed to study the problems caused by environmental contamination by washing water from water purifiers in Santo Domingo. This instrument was applied to two populations from the localities of the National District and “La Caleta”, the size of both samples was 108 people. The instrument was carried out using a cross-sectional, qualitative descriptive, non-experimental and observational multicenter design. In the case of Distrito Nacional, the interviewees had a Master's degree. Those from La Caleta had technical studies. In relation to reliability, the instrument showed a performance of 0.945 units. From the results, it was found that the respondents from Distrito Nacional had approximately thirty percent more knowledge of the problem than those from La Caleta. However, in both cases they are unaware of the impacts of marine pollution by calcium and magnesium carbonates, as well as the micro fragmentation of plastic bottles in the sea. It is therefore necessary to implement public awareness campaigns on reuse and recycling. It is also necessary that the companies design a management of the final waste of softening waters.

Keywords: Perception instrument, Google Forms, Environmental pollution, Cronbach's alpha

1. INTRODUCCIÓN

Se plantea el problema de que en República Dominicana existen empresas dedicadas a la purificación de agua para consumo humano. Previo a la purificación utilizan resinas de intercambio iónico para reducir su dureza, esto es, retener carbonatos de calcio y de magnesio; sin embargo, durante el proceso de suavizado las resinas alcanzan su punto máximo de saturación lo cual implica la aplicación de un proceso de lavado el cual consiste en efectuar el sistema de regeneración catiónico mediante la inversión del suministro de agua con una solución de sal industrial y así poder activar nuevamente dichas resinas. El agua de este lavado es vertida en pozos de descargas que se intercomunican y desembocan hacia el mar. En este sentido, y de acuerdo con la Revista Forbes (2018), solamente una empresa produce 120 mil botellones de veinte litros, la cual generó descargas de 67929.75 litros de agua de salmuera en el 2018, y 84580.2 litros en el 2019. De acuerdo con cálculos efectuados en este estudio fueron vertidos a los mantos subterráneos, 28,879.27 kg de $MgCO_3$, y 74,133.53 kg de $CaCO_3$ en el 2018; mientras que en 2019 se vertieron a los pozos 14,176.03 kg de $MgCO_3$, y 36390.09 kg de $CaCO_3$, respectivamente.

La tipología de los problemas que se abordan se encuentra inmersa en cinco grupos o dominios: a) Generalidades, donde se pretende conocer cuál es la percepción sobre la generación de residuos de compuestos químicos por lavado de resinas, residuos plásticos, reciclado de plásticos de República Dominicana, donde de acuerdo con la REVISTA DIARIO LIBRE (2019) solo el cinco por ciento se recicla de mil millones de envases al año, contemplando su existencia, así como, el tiempo de degradación de una botella de PET; b) Proceso de Purificación: con este dominio se pretende conocer la percepción sobre la contaminación marina por carbonatos de calcio y de magnesio; c) Normativa de República Dominicana, aquí se pretende determinar la percepción sobre la existencia de normas y reglamentos de República Dominicana referente al ambiente y aguas subterráneas; d) Impacto Ambiental: se pretende determinar el la percepción sobre los efectos del vertido de 13 millones de toneladas de botellas de plástico al año en el mundo, lo que genera micro plásticos que consumen los peces, aves marinas y otros organismos, reportes de América, Unión Europea y Japón señalan que reciclan en conjunto solo el nueve por ciento de los nueve mil millones de toneladas de plástico utilizado (REVISTA EXPANSIÓN 2019); e) Impacto Social: se requiere determinar la percepción de dos grupos específicos: Santo Domingo Distrito Nacional (DN); así como de Santo Domingo La Caleta (LC) sobre su conocimiento y percepción del daño social que existe por este tipo de contaminación.

Se planteó una hipótesis por cada dominio, por lo que se partió de los siguientes supuestos para los entrevistados de acuerdo con los siguientes grupos de reactivos: a) hipótesis del dominio Generalidades: no se tiene conocimientos sobre aguas de lavado; b) hipótesis del dominio Proceso de Purificación: no se tiene conocimientos sobre la contaminación marina por carbonatos de calcio y de magnesio; c) hipótesis del dominio Normativa de República Dominicana: No se conoce sobre la existencia de normas y reglamentos de República Dominicana referente al ambiente y aguas subterráneas; d) hipótesis del dominio Impacto Ambiental: Se percibe que al verter 13 millones de toneladas de plásticos al año, éstos se micro fragmentan y dañan al ecosistema marino; e) hipótesis del dominio Impacto Social: que se tiene la percepción de daños en la sociedad como consecuencia de la contaminación.

Se efectuó una búsqueda en la literatura y se encontró que los micro plásticos han sido detectados en la sal de mesa y algunos estudios aseguran que el noventa por ciento del agua embotellada y en el ochenta y tres por ciento de las aguas municipales, contienen macropartículas de plástico; esto preocupa a la ONU, pues poco se sabe del impacto de este material en la salud humana (REVISTA EXPANSIÓN 2019); queda claro que el incremento de las concentraciones de carbonatos HCO_3^- (que para este caso pueden ser los que se vierten al drenaje municipal y a su vez a la zona costera marina), ocasionan un incremento del pH de 5.5 a 7.5; proporcionando las condiciones ideales para un incremento en la velocidad de fotosíntesis, así como del crecimiento de las enzimas. En otras palabras, pueden darse las condiciones para que exista un Florecimiento Algal Nocivo, FAN (McMinn, Müller,

Martin, y Ryan 2014), (McMinn et al., 2019). Otros datos mencionados por Martin (2017), indican que, en el mundo, se descarga aproximadamente el ochenta por ciento de aguas residuales a los cuerpos de agua continentales, que se vierten dos millones de toneladas de aguas de desecho, residuos industriales, así como de la agricultura en los mares, ríos, lagunas y aguas subterráneas. Además, fomenta los mecanismos de aparición de dinoflagelados o diatomeas que se producen en la mayoría de los casos por el calentamiento de sus aguas o por el incremento de minerales que son arrastrados por las lluvias, y de lodos con alto porcentaje de nutrientes, así como de bacterias (Martin, 2017). La contaminación marina, se define como “la introducción, directa o indirecta, de sustancia o de energéticos en el medio marino, la cual daña los recursos vivos, pone en peligro la salud humana, altera las actividades marinas, reduce el valor recreativo y la calidad del agua”. En ese sentido, existen diversos contaminantes que son vertidos al mar, tales como: materiales radioactivos, metales pesados, sustancias inorgánicas, desechos sólidos, pesticidas y herbicidas, productos químicos orgánicos, aguas de alcantarillado, detergentes, restos de rocas y desechos inertes. La introducción de estos contaminantes puede alterar el hábitat de los microorganismos, organismos y seres que tienen su medio ambiente en el mar (Martin, 2017). Sin embargo, como podemos observar la percepción y la calidad del agua no han sido evaluados a través de instrumentos de percepción sobre contaminación por aguas de regeneración de resinas de plantas purificadoras de agua, hasta el momento no se ha encontrado información alguna; sin embargo, a continuación, se presentan algunos trabajos de percepción relacionados con la calidad del agua potable.

Por ejemplo, en un estudio realizado por Santos-Murcia (2007), propone un instrumento para correlacionar la elección del consumo de agua con base a sentidos organolépticos vs la influencia que puede tener el conocimiento sobre la calidad del agua potable en tres puntos específicos de la ciudad de Monterrey, N.L. Dicho instrumento constó de tres dominios: 1) información sociodemográfica: edad, zona geográfica, escolaridad, ingreso mensual; 2) nivel de percepción, se utilizó la escala de valores de Likert: totalmente de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni desacuerdo, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo; con veinticinco reactivos relacionados a cómo percibe la calidad del agua por consumir mediante la valoración de sus sentidos sensoriales; por último, 3) nivel de conocimiento sobre el agua potable: nuevamente se utilizó la escala de Likert con veinticuatro reactivos relacionados con la procedencia del agua, calidad del agua relacionada con microorganismos, contaminantes, metales, desechos fecales, etc. En relación con la Población y Muestra, utilizó una muestra de doscientos participantes, residentes de tres sectores específicos de la ciudad de Montemorelos (que cuenta con una población de cincuenta y nueve mil ciento trece personas), mayores de dieciocho años. El estudio mediante el método descriptivo cualitativo, no experimental y con un diseño transversal. El alfa de Cronbach reportado fue de 0.05 unidades. Reportó que existe una relación muy significativa entre la percepción y el conocimiento en los tres sectores de la población.

En ese sentido Daza-Victoria (2018), realizaron un estudio en el primer Distrito Andino Amazónico del Perú, con cuarenta y siete mil doscientos cuarenta y uno pobladores agrupados en nueve mil cuatrocientos cuarenta y ocho viviendas, reportaron dos cuestionarios: a) evaluar el nivel de percepción respecto a la calidad del agua potable con un total de dieciocho reactivos relacionados con las sensaciones organolépticas, contaminación por químicos de industrias cercanas a los mantos de agua, por contaminación de químicos que se encuentran en los envases de plásticos, la influencia de los anuncios propagandísticos en la internet y en la televisión, temor a los brotes de epidemia y sus miedos o creencias de contaminación de mantos acuíferos, etc; b) cuestionario para evaluar el nivel de conocimiento respecto a la calidad del agua potable, que constó con dieciocho reactivos relacionados con pruebas de calidad del agua, mantenimiento de tuberías, procedencia del agua, métodos de purificación, contaminantes presentes en el agua potable, cantidad de microorganismos presentes, tratamientos del agua, métodos de cloración, métodos de purificación, aguas blandas, desmineralización del agua, desionización, ósmosis inversa etc. Ambos cuestionarios utilizaron la escala de valores de Likert: totalmente de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni desacuerdo, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo. No se reporta el alfa de Cronbach o de confiabilidad del instrumento. Utilizó distribuciones gaussianas mediante la utilización del número Z, que el autor define como la relación que existe entre el promedio de ganancia obtenida entre la razón de la desviación estándar y el número de participantes. Reportó la mejora de la percepción respecto de la calidad del agua potable

a partir de un sesenta y seis a setenta y seis por ciento. También una mejora del cincuenta y cinco a setenta y tres por ciento en relación con el conocimiento de los tratamientos de agua potable.

Por otro lado, en relación con la problemática reportada por Bardales-Cervantes (2014), consistente a la exposición del personal de purificadoras de agua a la utilización de maquinaria riesgosa, manipulación de sustancias peligrosas, y al desempeño de funciones en instalaciones inseguras de cinco plantas: Agua Kapavi, Agua H2Oriente, Agua Sabrositos Company, Agua Real, y Agua Cristal, del municipio de Zacapa, departamento de Zacapa, Guatemala. Para el estudio reportado, se consideraron a dos sujetos: 1) personal administrativo, que son personas con educación de nivel medio y superior, y que tienen relación con los propietarios de las empresas en cuestión; 2) personal operativo, que son residentes en el municipio de Zacapá, con edades de veintiocho a cuarenta y cinco años, con diversos estudios y que ocupan diversos puestos como, almacén, empacador, operador de maquinaria, vendedor, piloto, etc. La investigación fue descriptiva. No se reporta el alfa de Cronbach o de confiabilidad del instrumento. No utiliza la escala de Likert para tratar de obtener la percepción. Encontró que no aplican las medidas de seguridad e higiene industrial. Falta de personal para el aseo de las empresas. No se fomentan hábitos higiénicos por parte del personal. Fatiga por estar en lugares muy pequeños con alta temperatura y sordera por el ruido que producen las mesas de lavado.

Mballa y Hernández-Espericueta (2018), efectuaron una revisión bibliográfica y documental en las dependencias de Salud y gubernamentales de la localidad de Escalerillas, San Luis Potosí, México; relacionada con los escenarios de las políticas públicas de abastecimiento de agua potable y saneamiento, así como de la percepción ciudadana. En este sentido, se reportó un instrumento de percepción de siete reactivos. Que, de acuerdo con el autor, le permitió tener una idea general de la descripción de cada vivienda y organización del sistema de abastecimiento de agua, identificar las diversas fuentes de abastecimiento del agua potable, percibir la opinión ciudadana sobre infraestructura de abastecimiento de agua potable, por último, la percepción de la opinión de las políticas públicas. No se reporta el índice de confiabilidad.

En Chiapas, México, la percepción y la calidad del agua de comunidades rurales del área natural protegida “La Encrucijada” fue reportada por Faviel-Cortez, Infante-Mata y Molina Rosales (2019) quienes utilizaron el instrumento metodológico Entrevista, basado en escalas de intensidad o apreciación de distancia social; con reactivos tipo abanico y preguntas dicotómicas de evaluación semántica diferencial. Utilizaron preguntas cerradas: 1) percepción de la calidad del agua: buena, regular, mala; 2) percepción de la alteración de la calidad de agua: salinidad del agua, escasez de agua, contaminación, mantenimiento del pozo, no sé; 3) percepción de los beneficios de la lluvia en los pozos: recarga de agua, aumento en la profundidad, disminución en la salinidad del agua, otros; 4) meses con menor disponibilidad de agua según la percepción de los usuarios: enero, febrero, marzo, abril, mayo, septiembre, noviembre, no sé. Reportó que, de acuerdo con la opinión de los entrevistados, la percepción de la calidad del agua determina el uso que se les da. No se mostró el coeficiente de confiabilidad de Cronbach.

Finalmente, de acuerdo con los reportes de Celina-Oviedo y Campo-Arias (2005, p. 574), el coeficiente de alfa de Cronbach representa la confiabilidad del instrumento, más aún cuando el valor oscila entre 0.7 hasta 1. En este sentido, los reportes de Daza-Victoria (2018), Bardales-Cervantes (2014), Mballa y Hernández-Espericueta (2018), Faviel-Cortez et al. (2019), que se analizaron en este apartado, no presentan informe alguno sobre el alfa de Cronbach de los instrumentos que utilizaron en sus investigaciones; solamente en el reporte de Santos-Murcia (2007, p. 29) se encontró un alfa de Cronbach con 0.05 unidades. Por otro lado, no se encontró en la literatura algún reporte sobre instrumentos de percepción sobre aguas de lavado de purificadoras de agua; y menos de República Dominicana, por lo que el instrumento que se presenta en este escrito, tiene cada dominio argumentado mediante datos encontrados en la literatura. Cada uno de los cinco dominios, se fundamentó en el método descriptivo cualitativo, no experimental y con un diseño transversal. Por lo anterior expuesto, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del mismo de las preferencias de ambos grupos Distrito Nacional y La Caleta, de manera conjunta mediante fórmulas empleadas en una hoja de cálculo de Excel, sin la utilización de softwares de estadística.

2. METODOLOGIA

2.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.

Este estudio se efectuó mediante el diseño transversal dado que los datos para el análisis estadístico se tomaron en un solo momento. Se considera de corte descriptivo cualitativo, no experimental, multicéntrico y observacional, de tipo transversal (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2014). La característica descriptiva del estudio es debido a que interesa hacer una identificación de la percepción y conocimiento respecto a conocimientos sobre aguas de lavado, conocimientos sobre la contaminación marina por carbonatos de calcio y de magnesio, conocimientos sobre la existencia de normas y reglamentos de República Dominicana referente al ambiente y aguas subterráneas, conocimientos sobre plásticos que se micro fragmentan y dañan al ecosistema marino, así como de la percepción de daños en la sociedad como consecuencia de la contaminación.

2.2 POBLACIÓN ESTUDIADA.

La población estudiada fueron dos sectores de Santo Domingo, el cual cuenta con 1, 049, 567 habitantes. Se utilizó una muestra aleatorio simple (MAS) de acuerdo con Lemelin (2004, pp. 207-239), para obtener el número de muestra representativo, se aplica la ecuación (1), que se tomó de la investigación reportada por López (2004).

$$N = \left(\frac{N}{K^2 * (N-1) + 1} \right) \quad (1)$$

Donde se encontró que el número mínimo de entrevistados son 107.37 individuos. Con una probabilidad de éxito del noventa por ciento, y con un error máximo admisible en términos de proporción de 0.0965 %.

2.3 ENTORNO

El entorno de la población objeto de estudio fue Santo Domingo Distrito Nacional, capital de la Republica Dominicana, la cual se caracteriza por tener vías de comunicación rápidas a través de la costa. Para efectos de este estudio, solo se consideraron personas profesionistas. La Caleta: Es una zona protegida que se caracteriza por tener turistas y personas de visita. Existen clubes náuticos, y de buceo. Es una zona Hotelera. Para efectos de este estudio, se entrevistó al personal operativo con estudios promedio bajo.

2.4 INTERVENCIONES.

Se efectuaron dos momentos de intervención con la población objeto de estudio. El primer momento, fue para realizar una prueba piloto con cincuenta dos personas en la localidad del Distrito Nacional (DN). Se aceptó el instrumento dado que mostró un desempeño de 0.877 unidades en el coeficiente de Alfa de Cronbach. Se decidió aplicar el instrumento en DN, únicamente a personas con nivel de estudios mínimo de maestría. No siendo así para los LC, en donde se seleccionaron solamente a personas con nivel técnico, sin licenciatura. La segunda intervención fue para completar los 108 entrevistados en ambas localidades (DN y LC).

2.5 INSTRUMENTO.

Se diseñó un cuestionario con 50 preguntas, las cuales fueron distribuidas en cinco dominios o categorías. Las categorías empleadas fueron: (1) Generalidades, (2) Del proceso de purificación; (3) De la normativa de República Dominicana; (4) Del impacto ambiental; y (5) Del impacto social.

Se utilizó la escala de Likert. Los valores empleados fueron: 1) completamente en desacuerdo; 2) en desacuerdo); 3. ni de acuerdo, ni en desacuerdo); 4. de acuerdo); 5. completamente de acuerdo. El número 3, corresponde a los entrevistados que no supieron polarizarse, y se mantienen neutrales. Los números 4 y 5, son en consecuencia son negativos.

El instrumento, con cada una de las preguntas se presenta en el anexo I. Cada pregunta del instrumento se realizó en el formulario de “Google Forms” de la empresa Google. Para las entrevistas, se utilizaron tabletas electrónicas. Al término de los 108 encuestados, se exportaron los datos de la hoja de cálculo de “Google Forms”, a una hoja de cálculo Excel de la empresa Microsoft.

2.6 ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Para el análisis de los datos fueron mediante el coeficiente de la confiabilidad de Cronbach y mediante en las frecuencias obtenidas en las respuestas de los encuestados.

Las frecuencias fueron procesadas aplicando fórmulas de “*FRECUENCIA*” y “*DISTRIBUCION NORMAL*”, (ver Anexo II y se graficaron en forma de distribuciones de Gauss (Levin 2010). En cuanto a la obtención del coeficiente del Alfa de Cronbach, se determinó de acuerdo con la rutina del software IBM-SPSS, que se encuentra disponible en la página <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/cronbachs-alpha-using-spss-statistics.php>.

3. RESULTADOS.

3.1 RESULTADO OBTENIDOS EN EL PRIMER MOMENTO DE INTERVENCIÓN.

De la prueba piloto aplicada a un grupo de 51 personas con características semejantes a las de la población del Distrito Nacional de Santo Domingo. Tras el procesamiento y análisis de los datos, se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de 0.867 unidades de alfa de Cronbach.

3.2 RESULTADO OBTENIDOS EN EL SEGUNDO MOMENTO DE INTERVENCIÓN.

Una vez obtenido coeficiente confiable de alfa de Cronbach y con ello validar el instrumento, se procedió a ampliar la aplicación para completar el tamaño de muestra de 108 personas. A los datos obtenidos se les volvió a calcular el coeficiente de confiabilidad obteniendo un valor 0.945 unidades. Dicho valor fue calculado mediante el protocolo de análisis de fiabilidad del software IBM SPSS Statistics Editor, (con los valores de Likert seleccionados por los 108 encuestados del punto específico de Santo Domingo, República Dominicana, Distrito Nacional).

En lo que concierne a las frecuencias de los valores de los encuestados, a partir de los valores exportados y debidamente aplicados como se explica en el Anexo II. Se efectuó un concentrado de las frecuencias de los valores de preferencia de los encuestados. De tal manera que en la Tabla 1, se presentan las frecuencias de los valores de Likert del dominio 1: Generalidades. En la Tabla 2, las frecuencias del dominio 2: Del proceso de purificación de agua. En la Tabla 3, las frecuencias de los encuestados del Dominio 3: de la normativa de República Dominicana. En la Tabla 4, las frecuencias de los encuestados del Dominio 4: del impacto ambiental. En la Tabla 5, Frecuencias de los encuestados del Dominio 5: Del impacto social.

Tabla 1: Frecuencias de los encuestados del dominio 1: Generalidades.

LIKERT	ítem # 1		ítem # 2		ítem # 3		ítem # 4		ítem # 5		ítem # 6		ítem # 7		ítem # 8		ítem # 9		ítem # 10		
	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	
T
1	16	21	14	21	29	21	18	21	28	21	27	21	23	21	28	21	26	21	11	21	
2	10	16	8	16	13	16	9	16	18	16	15	16	23	16	12	16	11	16	3	16	
3	16	26	16	26	15	26	18	26	25	26	22	26	32	26	19	26	25	26	10	26	
4	24	12	16	12	14	12	14	12	11	12	17	12	15	12	12	12	15	12	13	12	
5	42	33	54	33	37	33	49	33	26	33	27	33	15	33	37	33	31	33	71	33	
	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	

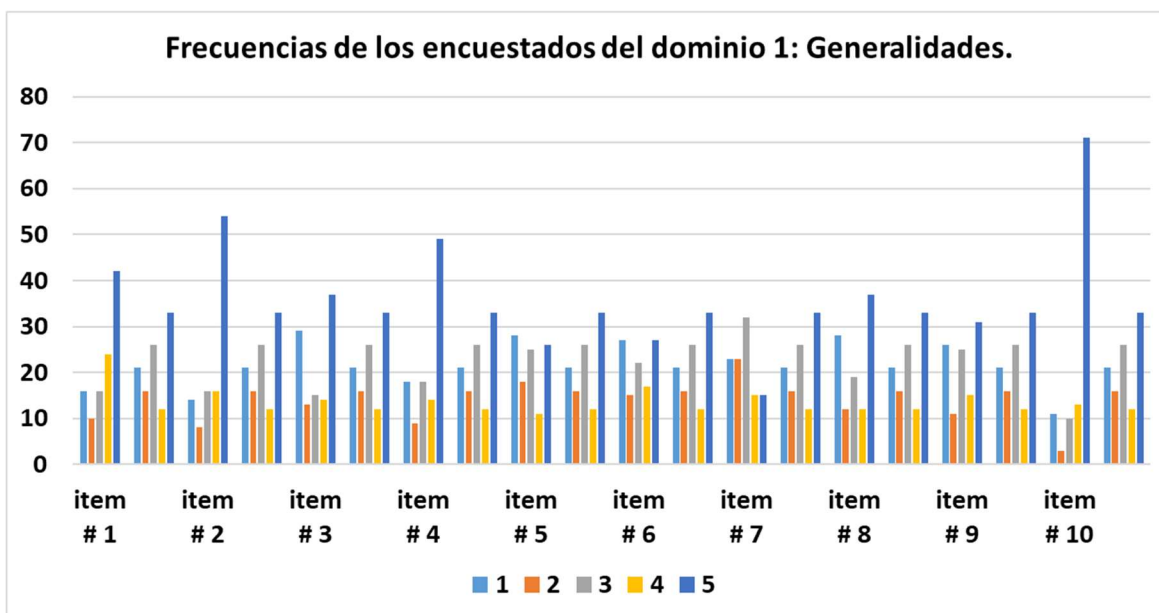


Figura 1. Frecuencias de los encuestados del dominio 1: Generalidades.

En la Figura 1, se muestran en forma de histogramas las frecuencias de los encuestados de los dos puntos específicos. Resaltan los ítems: 1, 2, 4, y 10 con valores “Completamente de acuerdo”. P1) ¿Sabía usted que una empresa purificadora de agua genera residuos de compuestos químicos en su proceso de purificación de agua?, a lo cual el 38.9% de DN perciben de manera positiva la generación de residuos químicos en empresas purificadoras de agua, mientras que el 30.6% de LC solo tienen esa percepción; P2) ¿Sabía usted que una empresa purificadora de agua genera residuos de agua de lavado de garrafrones?, donde el 50% de entrevistados de DN tienen esa percepción de la generación de residuos de agua de lavado, mientras que 30.6% de LC tienen esa percepción.; P4) ¿Sabía usted que una empresa purificadora de agua genera residuos plásticos de un solo uso, y de recipientes reutilizables?, en este sentido el 49% de entrevistados de DN confirman que sí hay residuos plásticos y el 33% de LC están completamente de acuerdo; P10) ¿Sabías que una botella de plástico de un solo uso tarda 150 años en degradarse?, el 65.7% de entrevistados de DN tienen ese conocimiento sobre la tardanza en la degradación de plásticos, los de LC solo perciben 30.6%

Tabla 2. Frecuencias de los encuestados del Dominio 2: Del proceso de purificación de agua.

ítem 11	ítem 12	ítem 13	ítem 14	ítem 15	ítem 16	ítem 17	ítem 18	ítem 19	ítem 20
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

LIKER	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C	D.N	L.C
T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	31	21	29	21	23	21	31	21	29	21	29	21	31	21	23	21	37	21	44	21
2	22	16	14	16	18	16	20	16	13	16	13	16	14	16	19	16	13	16	17	16
3	33	26	35	26	23	26	26	26	28	26	19	26	24	26	21	26	25	26	22	26
4	13	12	9	12	12	12	7	12	15	12	19	12	16	12	16	12	12	12	10	12
5	9	33	21	33	32	33	24	33	23	33	28	33	23	33	29	33	21	33	15	33
	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108

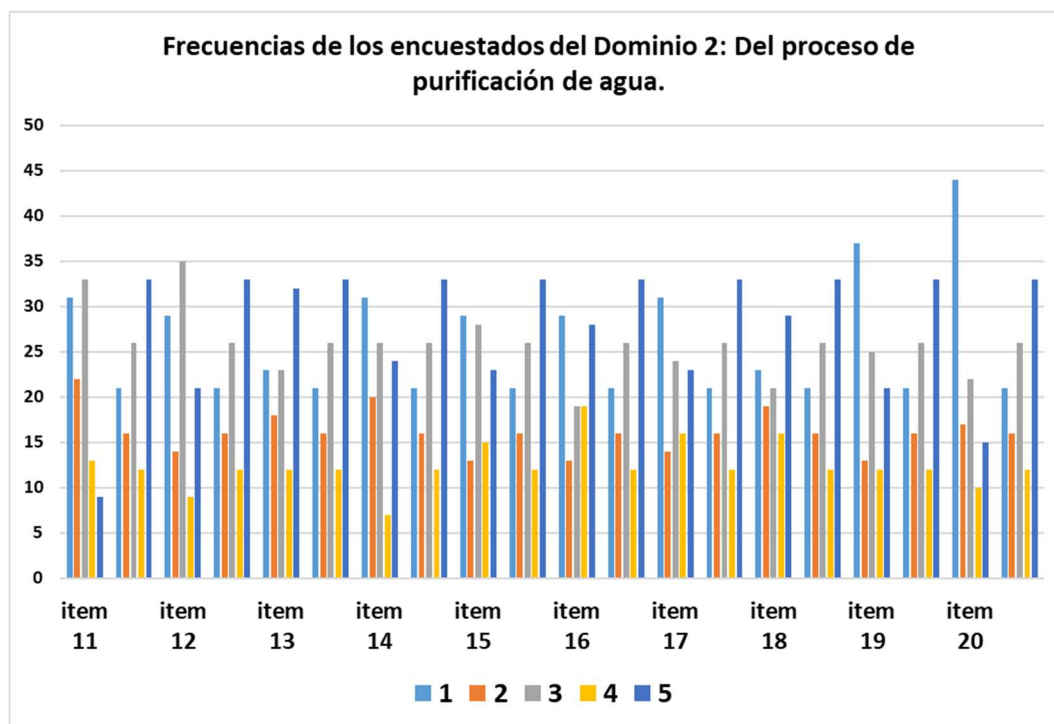


Figura 2. Frecuencias de los encuestados del Dominio 2: Del proceso de purificación de agua.

Para la Figura 2. Frecuencias de los encuestados del Dominio 2: Del proceso de purificación de agua. Resaltan P20 con el valor “Completamente en desacuerdo”. ¿Sabía usted que si no se usa sal industrial con potasio no es posible la regeneración de las resinas de suavización?, donde el 44% de los entrevistados de DN no tienen conocimiento del uso de sales industriales para el proceso de regeneración de resinas de suavización, Mientras que el 33% de LC tiene la percepción de manera positiva.

De la Figura 3. Frecuencias de los encuestados del Dominio 3: de la normativa de República Dominicana. Se desprende de manera general de un desconocimiento sobre los lineamientos en relación con la protección del medio ambiente, sin embargo, saben que existen normas para ello. Por ejemplo: del ítem P21. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo?, donde el 37% de entrevistados de DN perciben de manera positiva la existencia de normas ambientales, mientras que el 30.55% de entrevistados de LC tienen esa percepción. Sin embargo, a pesar de que se sabe la existencia de la normatividad, solo el 35 y 33% de entrevistados de DN y LC respectivamente, tienen la percepción de que existe un lineamiento para regular los desechos de sustancias de alto riesgo y toxicidad de industrias químicas; que es el ítem P26. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo, Tipo II, ¿Qué no incluyen sustancias consideradas con alto riesgo de toxicidad?; del ítem P28. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras, y que no contempla el verter aguas residuales con Carbonatos de Calcio? Solamente el 13 y 33% de entrevistados de DN y LC respectivamente, tienen la idea de que

las normas de República Dominicana, no contempla el verter aguas con altos contenidos de carbonatos de calcio; finalmente la percepción es la misma para el verter desechos de aguas de lavado con carbonatos de magnesio del ítem P29. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras, y que no contempla el verter aguas residuales con Carbonatos de Magnesio?

Tabla 3. Frecuencias de los encuestados del Dominio 3: de la normativa de República Dominicana.

	ítem 21		ítem 22		ítem 23		ítem 24		ítem 25		ítem 26		ítem 27		ítem 28		ítem 29		ítem 30	
LIKERT	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.
1	19	21	19	21	25	21	33	21	30	21	37	21	24	21	37	21	38	21	33	21
2	14	16	15	16	14	16	19	16	27	16	16	16	15	16	18	16	19	16	21	16
3	18	26	23	26	32	26	28	26	21	26	25	26	27	26	26	26	23	26	26	26
4	17	12	16	12	15	12	13	12	15	12	16	12	18	12	14	12	12	12	15	12
5	40	33	35	33	22	33	15	33	15	33	14	33	24	33	13	33	16	33	13	33
	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108

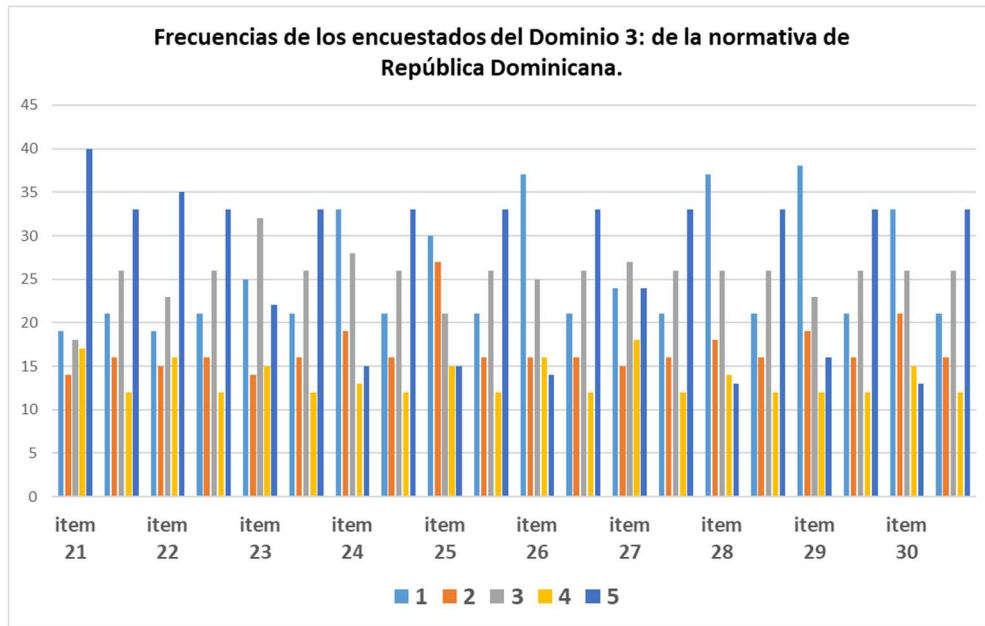


Figura 3. Frecuencias de los encuestados del Dominio 3: de la normativa de República Dominicana.

Tabla 4. Frecuencias de los encuestados del Dominio 4: del impacto ambiental.

ítem 31	ítem 32	ítem 33	ítem 34	ítem 35	ítem 36	ítem 37	ítem 38	ítem 39	ítem 30
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

LIKERT	D.N	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.	D.N.	L.C.
1	16	21	13	21	20	21	21	21	21	21	16	21	13	21	21	21	25	21	21	21
2	6	16	10	16	13	16	14	16	14	16	16	16	7	16	12	16	10	16	13	16
3	24	26	15	26	17	26	19	26	19	26	21	26	18	26	18	26	18	26	15	26
4	14	12	13	12	16	12	16	12	16	12	16	12	23	12	18	12	20	12	23	12
5	48	33	57	33	42	33	38	33	38	33	39	33	47	33	39	33	35	33	36	33
	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108

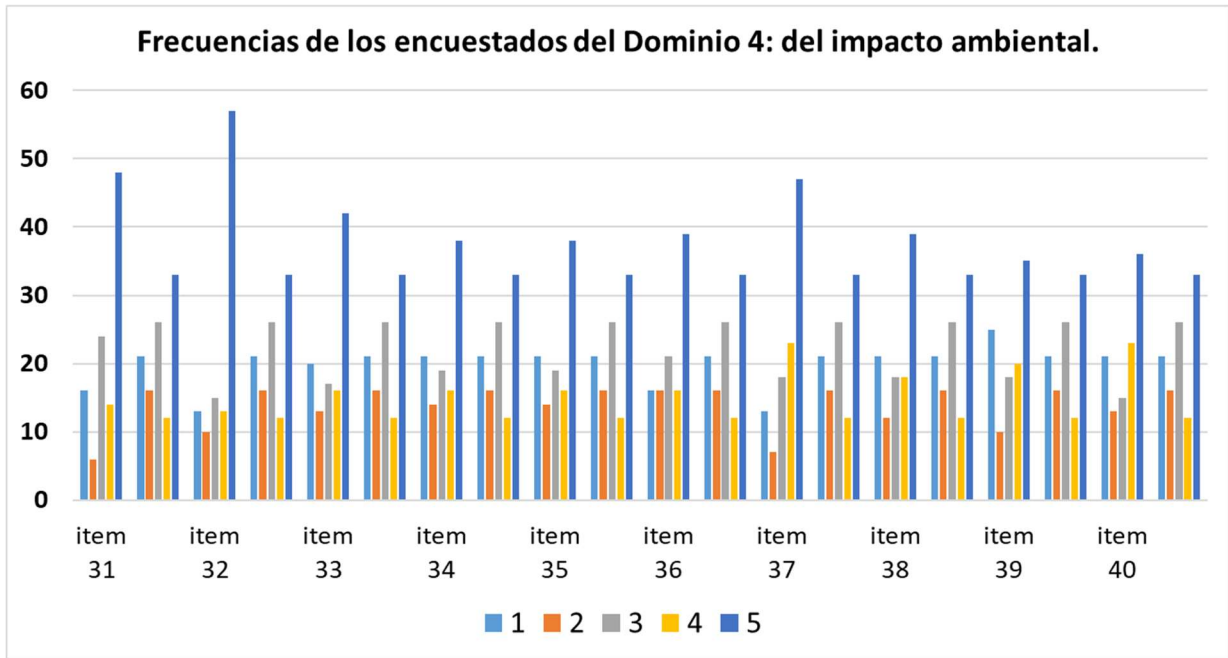


Figura 4. Frecuencias de los encuestados del Dominio 4: del impacto ambiental.

En la Figura 4 se presentan las frecuencia de los valores de preferencia de los entrevistados en relación al Dominio 4: del impacto ambiental. Resaltan los ítems 31, 32, y 37. P31. Que en el mar se vierten entre 5 y 13 millones de toneladas de plástico al año, con el 44.44% de entrevistados de DN tienen ese conocimiento del daño al ecosistema marino; P32. Que esos millones de toneladas de plástico al año que se vierten al mar, y que al micro fragmentarse, lo consumen las aves marinas, peces y otros organismos, donde el 52.7% de entrevistados de DN, tienen el conocimiento de que los plásticos se micro fragmentan y que son consumidos por la fauna marina; P37. Que las sustancias tóxicas de los disolventes dañan a los animales que toman oxígeno, donde el 43% de encuestados de DN tienen la percepción del daño por consumo de alimentos tóxicos en los peces.

Tabla 5. Frecuencias de los encuestados del Dominio 5: Del impacto social.

	ítem 41		ítem 42		ítem 43		ítem 44		ítem 45		ítem 46		ítem 47		ítem 48		ítem 49		ítem 50	
LIKERT	D.N.	L.C	D.N.	L.C	D.N.	L.C	D.N.	L.C	D.N.	L.C	D.N.	L.C	D.N.	L.C	D.N.	L.C	D.N.	L.C	D.N.	L.C
1	3	21	1	21	1	21	1	21	2	21	2	21	4	21	0	21	12	21	1	21
2	6	16	6	16	6	16	3	16	6	16	5	16	6	16	7	16	5	16	6	16
3	11	26	7	26	7	26	11	26	11	26	14	26	18	26	11	26	18	26	17	26
4	12	12	13	12	9	12	11	12	13	12	11	12	12	12	17	12	12	12	12	12
5	76	33	81	33	85	33	82	33	76	33	76	33	68	33	73	33	61	33	72	33
	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108

De la Figura 4. Frecuencias de los encuestados del Dominio 5: Del impacto social. Se resalta que para los ítems 41 al 50, en promedio el 70% de los entrevistados considera que las botellas de plástico deberían reciclarse por la empresa que las produce, mediante algún mecanismo que motive al usuario a depositar su envase en puntos específicos de recolección, mediante campañas publicitarias y de concientización. También perciben que hay botellas tiradas en su ciudad, y que, si fueran recolectadas y molidas, pudieran servir como relleno de bloques en la industria civil, así como la incineración para formar combustibles, o en su caso que se puedan hacer nuevas botellas, etc.

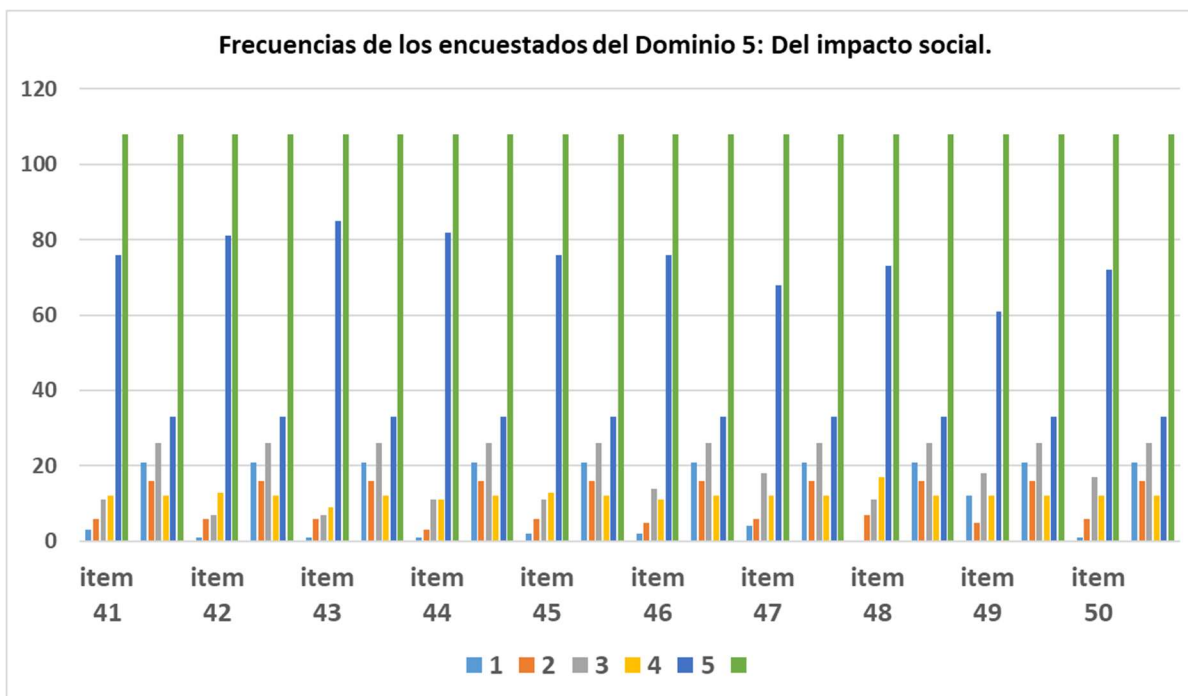


Figura 4. Frecuencias de los encuestados del Dominio 5: Del impacto social.

4. DISCUSION

Confiabilidad de un instrumento: de acuerdo con los reportes de Celina-Oviedo y Campo-Arias (2005, p. 574), el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach es un valor que oscila entre -1 y +1. Un valor 0 indica que no existe una correspondencia entre los puntajes. Cuando el valor se acerca a +1, significa que la dependencia es mayor. Por lo tanto, la confiabilidad obtenida en este instrumento, de 0.945 es muy próximo a +1; por lo tanto, el instrumento es validado y es confiable. En este sentido, y de acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2014, p. 189), donde generaliza a partir de una muestra hacia el universo, y cuando las muestras se encuentran constituidas por más de 100 elementos, tienden a presentar distribuciones normales; es decir, que los comportamientos tienden a normalizarse. Por lo tanto, es conveniente utilizar este instrumento y visualizar los resultados en forma de distribuciones gaussianas y no solamente en frecuencias. Las distribuciones normales, permiten visualizar el comportamiento de los entrevistados.

Las ventajas de utilizar este instrumento y su respectivo análisis en una hoja de cálculo en *Excel*, consiste en que no tiene costo. Además, que el instrumento generado en Google Forms, puede ser compartido mediante redes sociales y en *Whats-App*. No representa ningún contratiempo la resolución del instrumento, no es tedioso para el entrevistado el asignar sus valores de preferencia. Además, la misma plataforma de Google Forms, permite la exportación a una hoja de datos, y ésta a Excel.

Las distribuciones gaussianas permiten visualizar el comportamiento de los entrevistados. Para el caso de la Figura 5, se tienen los comportamientos de los entrevistados en DN y en LC. Se tienen también una línea que intercepta el intervalo de 0 a 2. Las áreas correspondientes corresponden al 38 % para DN y 25.32 % para LC, dichos áreas corresponden a la sección bajo cada curva respectivamente con preferencias negativas.

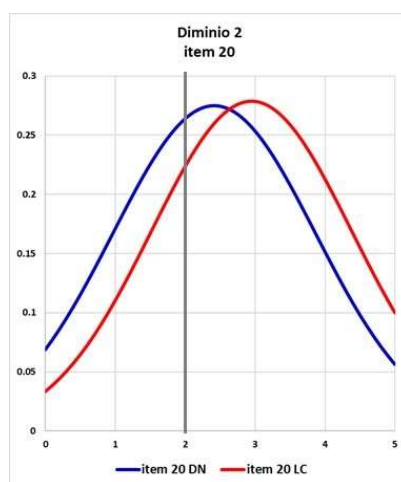


Figura 5. Comparación de preferencias del ítem 20 del Dominio 2.

Para los ítems 21, 26, 28 y 30 del Dominio 3 y que se muestra en la Figura 7. Se tienen las curvas de gauss de los entrevistados de DN y de LC. Las áreas del intervalo de 0 a 2 de cada curva corresponde como se menciona a continuación: ítem 21) con 18.45 y 20.12 % para DN y LC, respectivamente; ítem 26) con 33.65 y 23.85 % para DN y LC respectivamente; ítem 28) con 35.60 y 26.63 % para DN y LC respectivamente; y finalmente para el ítem 30) con 32.54 y 29.68, todos con preferencias negativas; es decir, que no tienen conocimiento sobre la existencia de normas ambientales sobre la calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo de empresas comerciales e industriales, incluso empresas químicas. También desconocen que las normas de República Dominicana no contemplan en sus estatutos, a los carbonatos de calcio y tampoco a los carbonatos de magnesio.

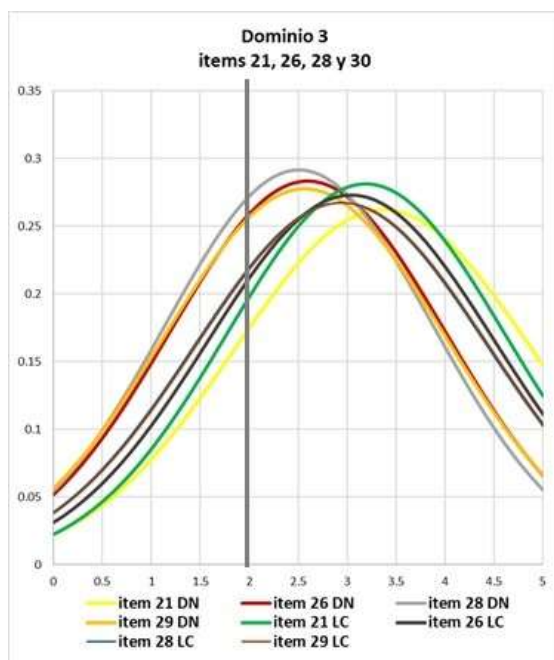


Figura 7. Comparación de preferencias de los ítems 21, 26, 28 y 29 del Dominio 3.

Dominio 1: a) se encontró que en promedio del 30% de los entrevistados percibe que una empresa purificadora de agua genera residuos de compuestos químicos como consecuencia del proceso y un 40% de encuestados percibe que se generan residuos de agua de lavado de garrafones; b) que el 41 % de consultados tiene la percepción de que una empresa purificadora de agua genera residuos plásticos de un solo uso; c) que el 65.7% de entrevistados de DN tienen e conocimiento sobre la tardanza en la degradación de plásticos es de 150 años, los de LC solo perciben 30.6 %.

Dominio 2: a) se encontró que el 44 % de entrevistados de DN, no tienen la percepción del uso de sales industriales para el proceso de regeneración de resinas de suavización, Mientras que el 33% de LC tiene la percepción de manera positiva.

Dominio 3: se encontró que en este dominio relacionado con la Normatividad de República Dominicana, a) el 33% perciben que existen lineamientos que regulen la calidad de aguas de descargas al subsuelo; b) que el 34 % de encuestados tiene el completo conocimiento que hay normas para regular los desechos de sustancias de alto riesgo y toxicidad de industrias químicas; c) y que el 13 y 33% de entrevistados de DN y LC respectivamente, tienen la idea de que las normas de República Dominicana, no contempla el verter aguas con altos contenidos de carbonatos de calcio, ni de carbonatos de magnesio.

Dominio 4: a) se encontró que el 44 % de entrevistados de DN, perciben que en el mar a nivel mundial se vierten entre 5 y 13 millones de toneladas de plástico al año; b) que el 52.7 % de encuestados de DN, perciben que los millones de toneladas vertidas al mar, se micro fragmentan y que son consumidos por la fauna marina, repercutiendo en la salud de las especies; c) que el 43 % de consultados de DN, tienen la percepción de que consumen peces contaminados.

Dominio 5: se encontró que el 70% de los entrevistados considera que las botellas de plástico deberían ser recicladas por la empresa que las produjo, también perciben que hay botellas tiradas en su ciudad, y que, si fueran

recolectadas y molidas, pudieran servir como relleno de bloques en la industria civil, así como la incineración para formar combustibles, o en su caso que se puedan hacer nuevas botellas, etc.

En relación con las hipótesis: a) de la hipótesis del dominio Generalidades: “no se tiene conocimientos sobre aguas de lavado”, se encontró que el 61 por ciento tiene el conocimiento que existen aguas de desecho por lavados de resinas en empresas purificadoras de agua; por lo que esta hipótesis es deseada; b) de la hipótesis del dominio Proceso de Purificación: “no se tiene conocimientos sobre la contaminación marina por carbonatos de calcio y de magnesio” donde se encontró que el 47 por ciento desconoce sobre este tipo de contaminación y además el 26 por ciento no supo que responder, por lo que esta hipótesis es aceptada; c) de la hipótesis del dominio Normativa de República Dominicana: “No se conoce sobre la existencia de normas y reglamentos de República Dominicana referente al ambiente y aguas subterráneas” se encontró que el 52.8 por ciento de los entrevistados no conoce sobre la existencia de este tipo de normas en Rep. Dom. Además el 18 por ciento no supo que responder, por lo que esta hipótesis es aceptada ; d) de la hipótesis del dominio Impacto Ambiental: “Se percibe que al verter 13 millones de toneladas de plásticos al año, éstos se micro fragmentan y dañan al ecosistema marino” se encontró que para los entrevistados de DN el 57.4 por ciento no sabe que se vierten esa cantidad de toneladas de plásticos por año en el mundo y que se micro fragmentan, por lo que esta hipótesis es deseada; e) hipótesis del dominio Impacto Social: “que se tiene la percepción de daños en la sociedad como consecuencia de la contaminación” se encontró que el 80 por ciento de los entrevistados perciben que existen daños en la sociedad como consecuencia de la contaminación ambiental, por lo que esta hipótesis es aceptada.

5. CONCLUSIONES Y/O PROYECTOS FUTUROS.

De manera general, de acuerdo con los resultados de las preferencias de ambos grupos de entrevistados de Santo Domingo: Distrito Nacional y La Caleta; hace falta a nivel gubernamental y empresarial, emplear campañas de concientización ambiental, así como de conocimientos sobre los tratamientos finales de aguas de purificadoras, también de conocimientos de las ventajas de reciclar botellas plásticas para que no sean vertidas al mar. De esta manera la ciudad de Santo Domingo será una ciudad limpia y con una población consiente de los impactos ambientales y sociales de las contaminaciones de botellas plásticas de agua y refrescos.

En relación con las intervenciones, una de las problemáticas que se tuvieron fue el localizar a los entrevistados de Distrito Nacional con los estudios elevados de maestría. Por lo que se sugiere agregar unos ítems donde se especifique el nivel de estudios, sin acotarlo y que sea abierto. Otra de las sugerencias para trabajos futuros es enviar mediante redes sociales el link del instrumento, para así no estar frente a frente a la hora de aplicarlo. También, se sugiere la reducción de ítems para que no sea estresante para el entrevistado.

Por otro lado, de acuerdo con la literatura encontrada y que se mencionó en el apartado de la Introducción de este documento, la confiabilidad del instrumento objeto de este trabajo de investigación, es aceptable por tener un valor de 0.945 unidades de alfa de Cronbach; por lo que puede ser replicado en Zonas de República Dominicana sin que sufra adecuaciones. Sin embargo, si se desea utilizar en otros países, se deberán adecuar las preguntas 8 y 9 del Dominio 1. También las preguntas 15 y 16 del Dominio 2. El Dominio 3 deberá ajustarse por completo a las normativas del país en donde se desee aplicar. Finalmente, los Dominios 4 y 5 no deberán sufrir cambio alguno. Posteriormente se deberá replicar lo expuesto en la sección de la Metodología para determinar el valor del alfa de Cronbach y considerando que muestre un desempeño entre 0.7 a 1, entonces utilizar las fórmulas de Excel para obtener gráficos tipo histogramas, así como las distribuciones gaussianas.

6. AGRADECIMIENTOS.

Por el suministro de fondos para la Beca de Doctorado del primer autor, denominada: Disposición final de los residuos de resinas suavizadoras de “La Empresa” purificadora Agua Planeta Azul. S. A; se agradece al Ministerio de la Juventud de República Dominicana, así como de la Fundación Universitaria Iberoamericana, (FUNIBER) de República Dominicana; y a la empresa purificadora de agua: Agua Planeta Azul, S.A. de República Dominicana.

Loa autores agradecen al Tecnológico Nacional de México por el suministro de fondos para efectuar esta investigación mediante recursos del proyecto: “*Bioprospección de toxinas lipofílicas e hidrofílicas en fitoplancton marino y su presencia en peces comerciales del sureste del Golfo de México*” con clave: 8003ku (10744). También se agradece al proyecto: “*Carbón activado de bagazo de caña para su posible uso en filtros de respiradores mecánicos invasivos*” con clave: 3e34h8 (7825) por sus recursos técnicos.

Se agradece a la Universidad Internacional Iberoamericana Campus Campeche, así como del Instituto Tecnológico Superior de Motul, y del Instituto Tecnológico Superior de Champotón, por todas las facilidades otorgadas para esta investigación.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bardales-Cervantez, R. A. (2014). Seguridad e Higiene Industrial en Empresas Purificadoras de Agua, del Municipio de Zacapa. (Tesis de licenciatura). Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Licenciatura en Administración De Empresas. Recuperada el 13 de mayo de 2021 de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/01/01/Bardales-Rosa.pdf>
- Canto de Gante, Á. G., Sosa González, W. E., Bautista Ortega, J., Escobar Castillo, J., & Santillán Fernández, A. (2020). Escala de Likert: Una alternativa para elaborar e interpretar un instrumento de percepción social. *Revista de la Alta Tecnología y Sociedad*, 12(1). Recuperado el 2 de mayo de <https://bit.ly/3ueVu3w>
- Celina Oviedo, H., y Campo Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580. Recuperada el 3 de junio de 2021 de <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>
- Daza Victoria, A. (2018). *Talleres inductivos para mejorar el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable en el Distrito de Nueva Cajamarca, 2017* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, Facultad De Ecología, Escuela Profesional De Ingeniería Sanitaria. Código N°6052317. Recuperada el 13 de mayo de 2021 de <https://bit.ly/3uHkffV>
- Faviel Cortez, E., Infante Mata, D., & Molina Rosales, D. O. (2019). Percepción y calidad de agua en comunidades rurales del área natural protegida La Encrucijada, Chiapas, México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 35(2), 317-334. Recuperado el 13 de mayo de 2021 de <https://bit.ly/3oclieH>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edición ed.). México: Hill Interamericana de México SA.
- Lemelin, A. (2004). *Métodos cuantitativos de las ciencias sociales aplicados a los estudios urbanos y regionales*. Puebla, Pue.: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Dirección General de Fomento Editorial. ISBN 968-863 7303 9
- Levin Richard, I. RD (2010). *Estadística para Administración y Economía* 7 Edición.
- López, Pedro Luis. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero*, 09(08), 69-74. Recuperado en 19 de abril de 2019, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es

- Martín García, J. A. (2017). Prevención y lucha contra la contaminación marina. Tesis de grado. Universidad de la Laguna, Recuperado el 2 de mayo de 2021 de <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/7009>
- Mballa, L. V., y Espericueta, F. H. (2018). Las políticas públicas de abastecimiento de agua potable y saneamiento para la localidad de Escalerillas, San Luis Potosí–México: escenarios y percepción ciudadana. *Agua y territorio*, (11), 137-152. Recuperado el 13 de mayo de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6493234.pdf>
- McMinn, A., Müller, M. N., Martin, A., Ugalde, S. C., Lee, S., Castrisios, K., & Ryan, K. G. (2017). Effects of CO₂ concentration on a late summer surface sea ice community. *Marine biology*, 164(4), 87. <https://doi.org/10.1007/s00227-017-3102-4>
- McMinn, A., Müller, M. N., Martin, A., y Ryan, K. G. (2014). The response of Antarctic sea ice algae to changes in pH and CO₂. *PLoS One* 9: e86984. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086984>
- REVISTA DIARIO LIBRE, 7 mayo de 2019. Santo Domingo. República Dominicana. Recuperado el 2 de mayo de 2021 de <https://bit.ly/33anhWU>
- REVISTA EXPANSIÓN, 2019, 3 de julio. Recuperado el 2 de mayo de <https://expansion.mx/vida-arte/2019/07/03/10-cifras-de-la-onu-para-mostrar-el-dano-que-los-plasticos-le-hacen-al-planeta>
- REVISTA FORBES, mayo 30 2018. Recuperado el 3 de mayo de 2021 de <https://www.forbes.com.mx/planeta-azul-la-embotelladora-de-agua-que-refresca-a-republica-dominicana/>
- Santos Murcia, J. Á. (2015). Nivel de percepción y nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable en tres sectores específicos de Montemorelos, NL. Recuperado el 13 de mayo de 2021 de <https://bit.ly/3oidSGD>

8. ANEXOS

ANEXO I:

Instrumento de Percepción Social Sobre la Contaminación de Agua. El caso de la Industria Purificadora de Santo Domingo.

Dominio 1. Generalidades

- P1. ¿Sabía usted que una empresa purificadora de agua genera residuos de compuestos químicos en su proceso de purificación de agua?
- P2. ¿Sabía usted que una empresa purificadora de agua genera residuos de agua de lavado de garrafones?
- P3. ¿Sabía usted que una empresa purificadora de agua genera residuos de agua de lavado de garrafones, y que no es tratada para volverse a utilizar?
- P4. ¿Sabía usted que una empresa purificadora de agua genera residuos plásticos de un solo uso, y de recipientes reutilizables?
- P5. ¿Sabías que por cada botella que se recicla se ahorra la energía necesaria para tener un televisor encendido durante 3 horas o la energía que necesitan 5 lámparas de bajo consumo de 20 W durante 4 horas?
- P6. ¿Sabías que recuperar 2 toneladas de plástico equivale a ahorrar una tonelada de petróleo?
- P7. ¿Sabías que el 30% del valor de una botella de refresco llena, equivale a la energía utilizada para su transporte al comercio?
- P8. ¿Sabías que La República Dominicana maneja mil millones de envases plásticos al año y solo recicla el 5 %?
- P9. ¿Sabías que existe un programa denominado “¿Dominicana Limpia”, y que ha iniciado un proceso en las escuelas y en la comunidad donde lo han estado encaminando los alcaldes y alcaldesas?
- P10. ¿Sabías que una botella de plástico de un solo uso tarda 150 años en degradarse?

Dominio 2. Del proceso de purificación.

- P11. ¿Tiene conocimiento usted que “La Empresa” dispone correctamente de los residuos del proceso de suavización?
- P12. ¿Tiene conocimiento usted que “La Empresa” elimina carbonatos de Calcio y de Magnesio que contiene el agua a purificar?
- P13. ¿Tiene conocimiento usted que los Carbonatos de Calcio y de Magnesio, ocasionan daños en la salud como los perjuicios renales?
- P14. ¿Sabía usted que las aguas de lavado de resinas de suavización contienen elevada cantidad de Carbonatos de Calcio y de Magnesio?
- P15. ¿Sabía usted una empresa que produce Un Millón de envases de medio litro de agua, genera aproximadamente 5000 litros de agua con altos índices de sales de calcio y de magnesio?
- P16. ¿Sabía usted que esos cinco mil litros de agua con sales no son tratados para su reúso y separación; se vierten a pozos subterráneos interconectados que tienen como destino final, el mar?
- P17. ¿Sabía usted que esos cinco mil litros de agua con sales tienen alta concentración de iones de hidrógeno, es decir, un pH bajo?
- P18. ¿Sabía usted que esos cinco mil litros de agua con sales tienen la presencia de metales pesados?
- P19. ¿Sabía usted que se usa sal industrial con potasio (K), en los lechos de regeneración?
- P20. ¿Sabía usted que si no se usa sal industrial con potasio no es posible la regeneración de las resinas de suavización?

Dominio 3. De la normativa de República Dominicana.

- P21. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo?
- P22. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo, y que contempla el seguimiento al Plan de Manejo y Adecuación Ambiental?
- P23. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo, y que contempla el seguimiento de al menos dos veces por mes el monitoreo?

- P24. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo, y que no contempla la emisión de Carbonatos de Calcio?
- P25. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo, y que no contempla la emisión de Carbonatos de Magnesio?
- P26. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo, Tipo II, ¿Qué no incluyen sustancias consideradas con alto riesgo de toxicidad?
- P27. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras?
- P28. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras, y que no contempla el verter aguas residuales con Carbonatos de Calcio?
- P29. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras, y que no contempla el verter aguas residuales con Carbonatos de Magnesio?
- P30. ¿Sabías que RD tiene la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras, y que no contempla el verter aguas residuales con Potasio?

Dominio 4. Del impacto ambiental.

- P31. Que en el mar se vierten entre 5 y 13 millones de toneladas de plástico al año.
- P32. Que esos millones de toneladas de plástico al año que se vierten al mar, y que al micro fragmentarse, lo consumen las aves marinas, peces y otros organismos.
- P33. Que un millón de botellas se vierten al mar cada minuto.
- P34. Que los pescados y mariscos que se consumen contienen hasta once mil partículas de plástico.
- P35. Que existe afectación de los arrecifes de coral (hasta 18 toneladas se han encontrado)
- P36. Que, para la producción de las botellas, existen disolventes, así como de sustancias tóxicas
- P37. Que las sustancias tóxicas de los disolventes dañan a los animales que toman oxígeno.
- P38. Que existen micropartículas que se desprenden de los envases aun sin abrirse, dañando a la salud del consumidor.
- P39. Que existen micropartículas que se desprenden de los envases aun sin abrirse, pueden ocasionar complicaciones en el desarrollo de mujeres embarazadas.
- P40. Que, en el proceso de degradación de una botella de plástico, las lluvias arrastran las partículas micro fragmentadas, así como de químicos tóxicos al suelo.

Dominio 5. Del impacto social.

- P41. ¿Consideras que las botellas de plástico deberían reciclarse por la empresa que las produce?
- P42. ¿Consideras que la empresa productora, debería aplicar un mecanismo económico para incentivar el reciclaje de estas?
- P43. ¿Consideras que debería haber una campaña para dar a conocer el daño que pueden causar las botellas de plástico en el medio ambiente?
- P44. ¿Consideras que debería haber concientización de la ciudadanía, para la correcta disposición de los envases de agua y refresco?
- P45. ¿Has presenciado botellas de plástico tiradas en tu ciudad, en tu comunidad?
- P46. ¿Consideras que deberían existir máquinas que muelan los envases en los supermercados?
- P47. ¿Considera que las botellas de plástico molidas pudieran ser utilizadas como material de relleno de bloques o de losetas?
- P48. ¿Considera que las botellas de plástico molidas pudieran ser utilizadas como material para la generación de combustibles?
- P49. ¿Considera que las botellas de plástico molidas pudieran ser utilizadas como material para hacer nuevas botellas de agua y de refresco?
- P50. ¿Considera que las botellas de plástico molidas pudieran ser utilizadas como material para hacer perfiles que sirvan al comercio?

ANEXO II: Procedimiento para el procesamiento de los datos en hojas de cálculo en el paquete informático Microsoft Excel.

como se muestra en la Tabla AII.

Las columnas de la tabla1, se encuentra que la columna A corresponde a la enumeración de las filas en números consecutivos En la columna B, pertenece a la enumeración de los casos (entrevistados), desde el # 1, hasta el 108. La columna C, hace referencia al número del ítem, para este caso fue la pregunta 2 (P2) del dominio Generalidades: ¿Sabía usted que una empresa purificadora de agua genera residuos de agua de lavado de garrafrones?; por lo que, para cada caso se escribió la preferencia del encuestado de forma numérica (1 a 5). En la columna D, corresponde al intervalo de 0 a 5, con divisiones de 0.1 unidades (dado porque la gráfica de distribución normal corresponde a los valores de Likert). La columna E concierne a las fórmulas de ecuaciones del comando “*FRECUENCIA*”. La columna F, es de los valores del comando “*DISTR.NORM.N*”, cuyos datos son los que se utilizaron para efectuar las gráficas gaussianas. Frecuencia: “=*FRECUENCIA*(C2:C109,D2:D52)”; Distribución normal: “=*DISTR.NORM.N*(D2,A\$27,A\$29,FALSO)”.

Tabla AII Hoja de cálculo con los datos del ítem número 2.

(A)	Caso (B)	P2 (C)	Intervalo (D)	Frecuencias (E)	Distribución Normal de Sto. Domingo. D.N. (F)	Caso (G)	P3 (H)	Intervalo (I)	Frecuencias (J)	Distribución Normal de Zona protegida "La Caleta" (K)
2	1	4	0	0	0.008801414	1	1	0	0	0.010667544
3	2	2	0.1	0	0.010530477	2	5	0.1	0	0.012825733
4	3	5	0.2	0	0.012538974	3	1	0.2	0	0.015339234
5	4	5	0.3	0	0.014859164	4	4	0.3	0	0.018248571
6	5	4	0.4	0	0.01752448	5	3	0.4	0	0.021595226
7	6	5	0.5	0	0.020569052	6	4	0.5	0	0.025420867
8	7	3	0.6	0	0.024027125	7	1	0.6	0	0.029766425
9	8	3	0.7	0	0.027932366	8	2	0.7	0	0.034671027
10	9	4	0.8	0	0.032317074	9	3	0.8	0	0.040170797
11	10	4	0.9	0	0.037211291	10	3	0.9	0	0.046297537
12	11	3	1	14	0.042641828	11	3	1	12	0.053077327
13	12	2	1.1	0	0.048631233	12	2	1.1	0	0.060529057
14	13	5	1.2	0	0.055196703	13	4	1.2	0	0.068662953
15	14	5	1.3	0	0.062348984	14	5	1.3	0	0.077479135
16	15	4	1.4	0	0.070091284	15	3	1.4	0	0.086966252
17	16	5	1.5	0	0.078418229	16	3	1.5	0	0.097100274
18	17	5	1.6	0	0.087314915	17	5	1.6	0	0.107843473
19	18	5	1.7	0	0.096756072	18	5	1.7	0	0.119143673
20	19	5	1.8	0	0.106705403	19	5	1.8	0	0.130933813
21	20	3	1.9	0	0.117115122	20	5	1.9	0	0.143131873
22	21	5	2	8	0.127925738	21	4	2	12	0.155641211
23	22	1	2.1	0	0.139066099	22	4	2.1	0	0.168351333
24	23	4	2.2	0	0.150453745	23	3	2.2	0	0.181139109
25	24	5	2.3	0	0.161995563	24	5	2.3	0	0.193870443
26	25	3	2.4	0	0.173588769	25	5	2.4	0	0.206402374
27	26	5	2.5	0	0.185122205	26	5	2.5	0	0.218585568
28	27	5	2.6	0	0.196477938	27	4	2.6	0	0.230267152
29	28	3	2.7	0	0.207533141	28	5	2.7	0	0.241293822
30	29	1	2.8	0	0.218162204	29	5	2.8	0	0.251515137
31	30	4	2.9	0	0.22823905	30	4	2.9	0	0.260786893
32	31	5	3	16	0.237639582	31	1	3	21	0.268974496
33	32	2	3.1	0	0.246244191	32	3	3.1	0	0.275956199
34	33	5	3.2	0	0.253940282	33	3	3.2	0	0.281626109
35	34	5	3.3	0	0.260624708	34	5	3.3	0	0.28589686
36	35	1	3.4	0	0.266206076	35	3	3.4	0	0.28870185
37	36	5	3.5	0	0.270606814	36	4	3.5	0	0.289996967
38	37	5	3.6	0	0.273764972	37	4	3.6	0	0.289761749
39	38	5	3.7	0	0.275635669	38	5	3.7	0	0.287999917
40	39	2	3.8	0	0.276192158	39	1	3.8	0	0.284739279

41	40	1	3.9	0	0.275426458	40	4	3.9	0	0.280030998
42	41	5	4	16	0.273349547	41	1	4	24	0.273948259
43	42	1	4.1	0	0.269991099	42	3	4.1	0	0.266584375
44	43	5	4.2	0	0.26539878	43	4	4.2	0	0.258050406
45	44	5	4.3	0	0.259637121	44	5	4.3	0	0.248472375
46	45	3	4.4	0	0.25278601	45	5	4.4	0	0.237988179
47	46	5	4.5	0	0.244938848	46	5	4.5	0	0.226744295
48	47	5	4.6	0	0.236200437	47	3	4.6	0	0.214892403
49	48	2	4.7	0	0.226684648	48	5	4.7	0	0.202586017
50	49	5	4.8	0	0.216511968	49	4	4.8	0	0.189977241
51	50	1	4.9	0	0.205806977	50	4	4.9	0	0.177213743
52	51	5	5	54	0.194695838	51	3	5	39	0.16443601
