



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ASOCIACIÓN PARA EVITAR LA CEGUERA EN MÉXICO I.A.P.
“HOSPITAL DR. LUIS SÁNCHEZ BULNES”
SERVICIO DE GLAUCOMA

“PREVALENCIA DE FASE HIPERTENSIVA EN PACIENTES CON COLOCACIÓN DE IMPLANTE VALVULAR DE AHMED Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS”

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
OFTALMOLOGÍA

PRESENTA:
DR. JORGE NEAVES MÉNDEZ

DIRECTOR DE TESIS:
DRA. ALEJANDRA HERNÁNDEZ DE OTEYZA

COLABORADORES :
DRA. DANIELA ÁLVAREZ ASCENCIO

CIUDAD DE MÉXICO, 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INTRODUCCIÓN

El glaucoma es una de las causas más comunes de ceguera a nivel global, para el cual existen múltiples tratamientos farmacológicos y quirúrgicos. Entre los quirúrgicos destacan la trabeculectomía y el implante de dispositivos derivadores de humor acuoso. Tradicionalmente la trabeculectomía fue la opción preferida entre ambas; pero desde la publicación de los resultados del estudio (TVT)³, en el que se demostró una tasa de éxito mayor en los implantes de drenaje en comparación a la trabeculectomía, los dispositivos de drenaje se utilizan cada vez más como una opción terapéutica quirúrgica primaria.

En el curso postoperatorio de los dispositivos de drenaje existen típicamente dos fases: la primera, que dura algunas semanas se caracteriza por una presión intraocular (PIO) normal o baja. Posteriormente, en algunos casos, se desarrolla una segunda fase conocida como “fase hipertensiva”; en la cual la PIO aumenta a más de 21 mmHg hasta alcanzar un pico en el primer a tercer mes después de la cirugía.² En aquellos pacientes en los que se indica un dispositivo de drenaje, la neuropatía óptica glaucomatosa suele ser avanzada y este pico hipertensivo puede llegar a condicionar mayor pérdida visual o incluso la pérdida total de la visión.¹⁰ La identificación de factores de riesgo o de protección para el desarrollo de la fase hipertensiva, contribuiría a lograr la prevención, detección e intervención oportunas en estos casos y así poder preservar la visión de los pacientes.

La fisiopatología de la fase hipertensiva no se ha esclarecido completamente, pero se asocia con la encapsulación de la vesícula de drenaje, un proceso integral en la cicatrización de heridas. Existen dos hipótesis para explicar el desarrollo de la fase hipertensiva: una postula que las paredes de la cápsula se vuelven más gruesas, debido a la reacción fibrovascular y

el edema secundarios a un efecto mecánico por el flujo de humor acuoso, y por la exposición a citocinas inflamatorias presentes en el mismo. Otra propone que las paredes de la cápsula se vuelven más delgadas por entrecruzamiento de colágeno y la pérdida del edema capsular.² En un estudio, utilizando tomografía de coherencia óptica (OCT, por sus siglas en inglés) de segmento anterior, se encontró que en los ojos que desarrollaron fase hipertensiva la pared capsular fue más delgada y de reflectividad más alta, lo que pudiera corresponder con la segunda hipótesis.⁷ Se han propuesto algunas modalidades terapéuticas basadas en estas hipótesis para intentar disminuir la incidencia de la fase hipertensiva, tales como: disminución de la respuesta inflamatoria con implantes de fluocinolona o triamcinolona, con resultados contradictorios,^{12,13} modulación de la cicatrización con el uso de implantes de matriz de colágeno adyuvantes o inicio temprano de supresores de secreción del humor acuoso.^{9,10}

Los factores de riesgo que se han visto implicados el desarrollo de la fase hipertensiva son la miopía alta y la PIO preoperatoria elevada. En un estudio retrospectivo con 128 ojos, en el que la fase hipertensiva se presentó en el 84%, hubo una correlación estadísticamente significativa entre la fase hipertensiva y la longitud axial del globo ocular. También en este mismo estudio se reportó una PIO preoperatoria más alta en el grupo con fase hipertensiva, pero esta variable no alcanzó significancia estadística.⁶ En otro estudio retrospectivo con 325 ojos en el que 31.1% presentaron fase hipertensiva, se encontró que el grupo que desarrolló fase hipertensiva tuvo PIOs preoperatorias más altas.¹⁵ Esto no se ha encontrado en otros estudios.^{5,11} La afaquia también se ha asociado al desarrollo de la fase hipertensiva.¹

La incidencia de la fase hipertensiva varía dependiendo del tipo de dispositivo utilizado y del material del que está compuesto; se reportan tasas más altas de fase hipertensiva en los

dispositivos valvulados en comparación a los no valvulados.² En un estudio que comparó diferentes modelos de válvulas de Ahmed: FP7 (silicón), S2 (polipropileno) y M4 (polietileno) se encontró una tendencia a PIOs más altas durante los primeros meses con los implantes FP7 y S2 en comparación con el M4. Esta diferencia fue estadísticamente significativa al primer mes postoperatorio, al tercer mes solo fue estadísticamente significativa entre el S2 y M4. Cabe mencionar que la PIO preoperatoria fue más alta en los ojos a los que les colocó un implante S2 o FP7 en comparación a quienes se les colocó un M4.⁸

Además del impacto inmediato que la fase hipertensiva puede ocasionar, su presencia se ha implicado como un factor de riesgo para tener una menor tasa de éxito. En un estudio con 60 pacientes, todos con glaucoma neovascular, hubo una menor tasa de éxito (definida como una PIO mayor a 6 mmHg y menor a 21 mmHg que no requirió de procedimientos quirúrgicos adicionales y sin pérdida de la percepción de luz) al año de la cirugía en los pacientes que desarrollaron fase hipertensiva, frente a los que no.⁴ En otro estudio se encontró una tendencia hacia una menor tasa de éxito en los pacientes que desarrollaron fase hipertensiva, pero sin alcanzar significancia estadística.¹¹ Otro estudio encontró una PIO más elevada a los 12 meses en los pacientes que desarrollaron fase hipertensiva; la diferencia dejó de ser estadísticamente significativa a los 2 años, pero una proporción significativamente mayor de pacientes en el grupo con fase hipertensiva requirió de procedimientos quirúrgicos adicionales para controlar la PIO.¹⁰

En los implantes valvulares de Ahmed, la incidencia de la fase hipertensiva se ha reportado dentro de un rango muy amplio (31.1%-84.6%).^{1,5,6,7,11,14,15} Aunque no existe un consenso que establezca una definición precisa de la fase hipertensiva, en la mayoría de los estudios se define como una PIO mayor a 21 mmHg en los primeros 3 a 6 meses que no se deba a

obstrucción del tubo, retracción o disfunción valvular. En algunos estudios se incluye además como requisito que la PIO sea menor a 22 mmHg en la primera semana después de la cirugía. La desigualdad en los criterios de definición, aunada a la población heterogénea y a los diferentes tratamientos adyuvantes empleados en cada estudio, hace difícil la comparación entre los mismos. La resolución de la fase hipertensiva y el éxito quirúrgico también carecen de una definición uniforme, lo que hace aún más variables los resultados. Además, la resolución de la fase hipertensiva puede no darse en hasta el 72% de los casos y en muchos estudios no se toma en cuenta el uso de medicamentos hipotensores para clasificar la resolución. Esto ha llevado a algunos investigadores a proponer que la fase hipertensiva es un término erróneo y que la PIO elevada pudiera significar en realidad un fracaso temprano del dispositivo y no una “fase” como tal. ¹¹

Los implantes de drenaje se utilizan cada vez más cotidianamente, y la fase hipertensiva asociada a ellos cobra mayor relevancia debido a la progresión que puede provocar en el paciente con daño por glaucoma, usualmente ya avanzado. Lamentablemente, ni la prevalencia ni los factores de riesgo que se han visto asociados se han reportado de manera consistente entre los diferentes estudios. Este estudio buscará identificar la prevalencia de la fase hipertensiva en nuestro hospital e intentará identificar los factores de riesgo asociados a la presentación de esta fase; esto podría ayudar a realizar intervenciones oportunas en los grupos de mayor riesgo y así disminuir el impacto negativo en los pacientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo longitudinal observacional descriptivo de tipo cohorte retrospectiva. Se estudiaron los archivos clínicos de pacientes a quienes se les realizó

cirugía de implante de válvula de Ahmed como primer tratamiento quirúrgico de glaucoma en el periodo de Marzo de 2016 a Febrero de 2020, en la Asociación para Evitar la Ceguera en México, I.A.P. Se excluyeron los pacientes con cirugías de glaucoma previas y con seguimiento postoperatorio menor a un año, así como aquellos expedientes incompletos. Se registraron las características demográficas de los pacientes incluidos así como la presión intraocular y número de medicamentos basales, al primer día, semana, mes, tercer mes, sexto mes y 12 meses postoperatorios. Se determinó la presencia de fase hipertensiva, definida como: PIO mayor a 21 mmHg en los primeros 3 meses que no se deba a obstrucción del tubo, retracción o disfunción valvular con PIO menor a 22 mmHg en la primera semana después de la cirugía y si hubo falla al año de la cirugía

RESULTADOS

Se incluyeron 165 de 153 pacientes, 72 (47.06%) femeninos y 81 (52.94%) masculinos, la edad promedio fue 47.89 año (rango de 0 a 91 años). En el 46% de los ojos se habían realizado cirugías previas y de éstas la más común fue cirugía de catarata en el 34%. Los diagnósticos preoperatorios más comunes fueron glaucoma neovascular 41% (n = 67) seguido de glaucoma uveítico 18% (n = 29) (*ver tabla 1*). La PIO basal media fue 32.36 ± 11.7 mmHg, disminuyó a 8.18 ± 6.35 mmHg, 9.33 ± 5.15 mmHg, 18.83 ± 7.83 mmHg, 16.78 ± 6.58 mmHg, 15.14 ± 6.01 mmHg y 14.63 ± 6.79 mmHg, en los días 1 y 7 y mes 1,3,6 y 12 respectivamente ($p < 0.00001$) (*ver gráfica 1*). El número de medicamentos hipotensores utilizados disminuyó de 3.43 ± 1.3 preoperatoriamente a 2.01 ± 1.28 al año de seguimiento ($p < 0.00001$). (*ver gráfica 2*). La fase hipertensiva se presentó en 94 (57%) de los ojos a los 30.86 ± 16.2 días, (rango de 10 a 89 días). A un año de seguimiento 119 (72%) de los ojos se clasificaron como con un procedimiento exitoso, de estos; 17 (14%) ojos cumplieron criterios

de éxito completo y 102 (86%) éxito calificado (ver tabla 2). En 20 casos se requirió de una cirugía de glaucoma en el mismo ojo durante el año de seguimiento. El mayor número de complicaciones se presentó dentro del primer mes después de la cirugía, al primer día postoperatorio, se reportó un evento adverso en el 32% de los casos y a los 7 días en el 25%, las complicaciones más frecuentes fueron cámara plana e hipotonía.

El sexo, tipo de glaucoma, estado fáquico, número de cirugías previas y PIO preoperatoria no se asociaron con un mayor riesgo de desarrollar fase hipertensiva, pero se encontró que los pacientes mayores de 67 años tuvieron un menor riesgo de desarrollar fase hipertensiva. (RR 0.25, 95% IC 0.085-0.71; $p = 0.004$). El glaucoma neovascular (RR 4.11, 95% IC 1.91-9.16; $p < 0.0001$), AVMC peor de 20/150, (RR 2.18, 95% IC 0.98-5.12; $p=0.049$) y una PIO preoperatoria más alta (RR 4.79, 95% IC 0.008-1.27; $p = 0.008$) se asociaron con falla, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre fase hipertensiva y probabilidad de falla de la cirugía. (RR 1.24, 95% IC 0.59-2.67; $p=0.6004$)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La prevalencia de fase hipertensiva encontrada en nuestro estudio fue de 57%, lo cual coincide con lo reportado previamente en otros estudios y lo esperado en nuestra hipótesis.^{1,5,6,7,11,14,15} Dentro de todos los factores estudiados el único que encontramos que pudiera influir en el desarrollo de fase hipertensiva fue la edad. Se encontró una menor tasa de fase hipertensiva en mayores de 67 años; esto pudiera deberse a los cambios ya conocidos en el proceso cicatricial propiciados por la edad, y que finalmente pudieran llevar a un proceso más lento y menos intenso de encapsulación y fibrosis de la vesícula.¹⁶ Respecto

a los posibles factores de riesgo previamente identificados en otros estudios, nosotros no encontramos asociación entre la PIO preoperatoria y el estado fáquico.^{1,15}

En nuestro estudio encontramos una mayor prevalencia de falla a un año que en otros estudios 28% contra 16.4%.¹⁷ En relación a los factores posiblemente asociados con falla o éxito quirúrgico, encontramos que; el glaucoma neovascular, la PIO preoperatoria más elevada y la peor AVMC se asociaron con mayor tasa de falla, pero no encontramos asociación entre fase hipertensiva y falla a un año. Esta correlación no es sorprendente ya que el pronóstico visual en los pacientes con glaucoma neovascular es generalmente más pobre. La PIO más elevada y la peor AVMC pudieran no ser realmente factores independientes, sino estar relacionados directamente con el glaucoma neovascular; ya que frecuentemente los ojos afectados por este tipo de glaucoma tienen daño avanzado o a otros niveles que condicionan una pobre agudeza visual, además la PIO suele ser más elevada en estos casos.

Además de las limitaciones inherentes a todos los estudios retrospectivos, nuestros criterios de inclusión y exclusión pudieron haber afectado nuestros resultados. Se revisaron alrededor de 500 expedientes y muchos de ellos no pudieron ser incluidos, la mayoría debido a que tenían un seguimiento menor a un año; es posible que muchos de estos casos con corto seguimiento tuvieran un curso más tórpido o pobre pronóstico visual. Por lo tanto es argumentable que nuestros sujetos de estudio, con mayor seguimiento, comprendan al grupo de pacientes con el mejor pronóstico dentro de la población total. Como ya se mencionó previamente, existe desigualdad en los criterios de definición, además las poblaciones entre diferentes estudios se realizan con grupos con características muy heterogéneas y

tratamientos adyuvantes diferentes, esto hace difícil la comparación y reproducibilidad entre los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dubey, Suneeta; Sharma, Dushyant K.; Bhoot, Madhu; Pegu, Julie; Gandhi, Monica (2017): Hypertensive Phase Following Silicon Plate Ahmed Glaucoma Valve Implantation. En: *Journal of glaucoma* 26 (3), pág. 124. DOI: 10.1097/IJG.0000000000000544.
2. Fargione, Robert A.; Tansuebchueasai, Natchada; Lee, Rachel; Tania Tai, Tak Yee (2019): Etiology and management of the hypertensive phase in glaucoma drainage-device surgery. En: *Survey of ophthalmology* 64 (2), pág. 217–224. DOI: 10.1016/j.survophthal.2018.10.008.
3. Gedde, Steven J.; Schiffman, Joyce C.; Feuer, William J.; Herndon, Leon W.; Brandt, James D.; Budenz, Donald L. (2012): Treatment outcomes in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study after five years of follow-up. En: *American journal of ophthalmology* 153 (5), 789-803.e2. DOI: 10.1016/j.ajo.2011.10.026.
4. Hernandez-Oteyza A, Lazcano-Gomez G, Jimenez-Roman J, Hernandez-Garciadiego C. Surgical Outcome of Ahmed Valve Implantation in Mexican Patients with Neovascular Glaucoma. *J Curr Glaucoma Pract.* 2014;8(3):86-90. doi:10.5005/jp-journals-10008-1168
5. Jeong, Hyun Jin; Park, Hae Young Lopilly; Park, Chan Kee (2018): Effects of Early Postoperative Intraocular Pressure after Ahmed Glaucoma Valve Implantation on Long-term Surgical Outcomes. En: *Korean journal of ophthalmology : KJO* 32 (5), pág. 391–399. DOI: 10.3341/kjo.2017.0102.
6. Jung, Kyoung in; Park, Chan Kee (2016): Risk factors for the hypertensive phase after implantation of a glaucoma drainage device. En: *Acta ophthalmologica* 94 (5), e260-7. DOI: 10.1111/aos.12916.
7. Jung, Kyoung in; Park, Hana; Jung, Younhea; Park, Chan Kee (2015): Serial changes in the bleb wall after glaucoma drainage implant surgery: characteristics during the hypertensive phase. En: *Acta ophthalmologica* 93 (4), e248-53. DOI: 10.1111/aos.12571.
8. Kim, James; Allingham, R. Rand; Hall, Jason; Klitzman, Bruce; Stinnett, Sandra; Asrani, Sanjay (2014): Clinical experience with a novel glaucoma drainage implant. En: *Journal of glaucoma* 23 (2), e91-7. DOI: 10.1097/IJG.0b013e3182955d73.
9. Kim, Tai Jun; Kang, Sohyun; Jeoung, Jin Wook; Kim, Young Kook; Park, Ki Ho (2018): Comparison of 1-year outcomes after Ahmed glaucoma valve implantation with and without Ologen adjuvant. En: *BMC ophthalmology* 18 (1), pág. 45. DOI: 10.1186/s12886-018-0709-2.
10. Law, Simon K.; Kornmann, Helen L.; Giaconi, JoAnn A.; Kwong, Allen; Tran, Eric; Caprioli, Joseph (2016): Early Aqueous Suppressant Therapy on Hypertensive Phase Following Glaucoma Drainage Device Procedure: A Randomized Prospective Trial. En: *Journal of glaucoma* 25 (3), pág. 248–257. DOI: 10.1097/IJG.0000000000000131.
11. Nouri-Mahdavi, Kouros; Caprioli, Joseph (2003): Evaluation of the hypertensive phase after insertion of the Ahmed Glaucoma Valve. En: *American journal of ophthalmology* 136 (6), pág. 1001–1008. DOI: 10.1016/s0002-9394(03)00630-5.
12. Sevgi, Duriye D.; Davoudi, Samaneh; Talcott, Katherine E.; Cho, Heeyoon; Guo, Rong; Lobo, Ann-Marie et al. (2017): A retrospective study on the outcomes of Ahmed valve versus Ahmed valve combined with fluocinolone implant in uveitic glaucoma. En: *Digital journal of ophthalmology : DJO* 23 (3), pág. 63–70. DOI: 10.5693/djo.01.2017.06.001.

13. Turalba, Angela V.; Pasquale, Louis R. (2014): Hypertensive phase and early complications after Ahmed glaucoma valve implantation with intraoperative subtenon triamcinolone acetonide. En: *Clinical ophthalmology (Auckland, N.Z.)* 8, pág. 1311–1316. DOI: 10.2147/OPHTH.S64257.
14. Valenzuela, Felipe; Browne, Andrew; Srur, Miguel; Nieme, Carlos; Zanolli, Mario; López-Solís, Remigio; Traipe, Leonidas (2016): Combined Phacoemulsification and Ahmed Glaucoma Drainage Implant Surgery for Patients With Refractory Glaucoma and Cataract. En: *Journal of glaucoma* 25 (2), pág. 162–166. DOI: 10.1097/IJG.000000000000141.
15. Won, Hun Jae; Sung, Kyung Rim (2016): Hypertensive Phase Following Silicone Plate Ahmed Glaucoma Valve Implantation. En: *Journal of glaucoma* 25 (4), e313-7. DOI: 10.1097/IJG.000000000000249.
16. Gosain A, DiPietro LA. Aging and wound healing. *World J Surg.* 2004 Mar;28(3):321-6. doi: 10.1007/s00268-003-7397-6. Epub 2004 Feb 17. PMID: 14961191.
17. Barton K, Budenz DL, Gedde SJ, et al. Surgical complications in the Ahmed Baerveldt Comparison (ABC) Study during the first year of follow-up. Paper presented at: The 20th Annual American Glaucoma Society Meeting; March 5, 2010; Naples, FL.

ANEXOS

Tabla 1

Diagnóstico	Número	Porcentaje
Glaucoma primario de ángulo abierto	9	5%
Glaucoma primario de ángulo cerrado	6	4%
Glaucoma neovascular	67	41%
Glaucoma secundario a pseudoexfoliación	4	2%
Glaucoma secundario a uveítis	29	18%
Glaucoma congénito primario	2	1%
Glaucoma juvenil	3	2%
Glaucoma secundario a cirugía de retina	12	7%
Glaucoma secundario a trauma	10	6%
Glaucoma secundario a esteroides	5	3%
Otros	18	11%
Total	165	100%

Tabla 2

Final	Número	Porcentaje
Éxito	119	72%
Falla	46	28%
Total	165	100%

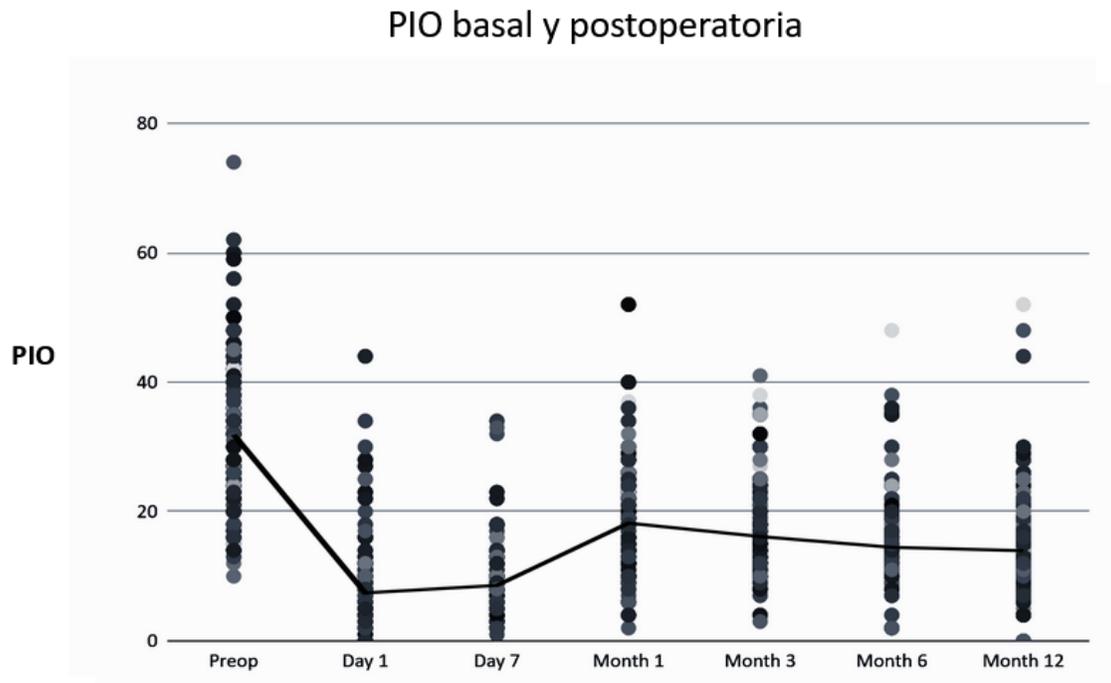
A 6 meses	Número	Porcentaje
Éxito completo	23	19%
Éxito calificado	96	81%
Total	119	100%

A 1 años	Número	Porcentaje
Éxito completo	17	14%
Éxito calificado	102	86%
Total	119	100%

Tabla 3

Complicación	Día 1		Día 7		Mes 1		Mes 3		Mes 6		Mes 12	
Sí	53	32%	41	25%	7	4%	5	3%	8	5%	7	4%
No	112	68%	124	75%	158	96%	160	97%	157	95%	158	96%

Gráfica 1



Gráfica 2

