



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN ASTROFÍSICA

Instituto de Astronomía

POSIBLE DEPENDENCIA DE LA RELACIÓN TULLY-FISHER CON EL
INTERVALO DE MAGNITUD DE LAS GALAXIAS OBSERVADAS

TESIS
PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS (ASTRONOMÍA)

PRESENTA
JOSÉ MANUEL TRUJILLO LARA

TUTORES
DR. ROBERTO ALEJANDRO RUELAS MAYORGA, INSTITUTO DE
ASTRONOMÍA, U.N.A.M.
DR. ALBERTO NIGOCHÉ NETRO, POSGRADO EN ASTROFÍSICA

MÉXICO, D. F. NOVIEMBRE, 2014



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.

Dedicado a:

Erika, Sofía, Leo, Rodrigo y mis Padres.

Agradecimientos:

Mi infinita gratitud a:

Mi esposa e hijos

Mis padres y hermano

Mis tíos Ale y Luis

Al Instituto de Astronomía

Al Dr. Ruelas por el apoyo durante la realización de este trabajo y por su amistad

Al Dr. Nigoche por su apoyo

Al Dr. José Antonio García Barreto

Al Dr. Leonardo Javier Sánchez Peniche

A la Dra. Rosa Amelia González López-Lira

y a la Dra. Patricia Goldstein Menache

por sus comentarios y recomendaciones para la mejora este trabajo.

Resumen

Este trabajo consiste en hacer un estudio exploratorio de la dependencia de los valores de los coeficientes (α y β) de la Relación Tully-Fisher (RTF) con la intensidad luminosa (magnitud) y ancho del intervalo de magnitud absoluta en el cual se encuentran las galaxias observadas. De existir esa dependencia y no considerarse al realizar comparaciones entre distintas muestras de galaxias, los resultados podrían estar sesgados y las diferencias encontradas podrían ser malinterpretadas. Se toman como referencia los trabajos realizados por Nigoche-Netro et al. (2008, 2009, 2010) en los cuales se estudia la dependencia de las relaciones de Kormendy (RK), Plano Fundamental (RPF) y Faber-Jackson (RFJ) con el intervalo de magnitud en el cual están contenidas las galaxias observadas. Las relaciones anteriores son de gran importancia debido a que dan información sobre la formación y evolución de las galaxias elípticas.

Al haber notado esa dependencia en las relaciones de las galaxias elípticas, se consideró pertinente buscar indicios que esto también se cumple para la RTF de galaxias espirales; por esta razón se hace un estudio utilizando una muestra de 2411 galaxias espirales de Mathewson & Ford (1996) de las cuales se cuenta con la velocidad de rotación máxima y la magnitud aparente I corregida por extinción. La muestra se distribuye en un intervalo de aproximadamente 11 Magnitudes ($M_I = 1.05$ hasta $M_I = -9.38$). Esta muestra se escogió debido a que consta específicamente de galaxias espirales consideradas para utilizarse en la RTF y de las cuales se contaba con los parámetros necesarios para iniciar este trabajo (magnitud absoluta, corrimiento al rojo y velocidad de rotación). A partir de estos datos se calculan las distancias y magnitudes absolutas a fin de contar con los parámetros necesarios para la RTF (velocidad de rotación y magnitud absoluta).

Se plantearon 5 casos en los cuales se explora la variación de la pendiente y el intercepto (α y β respectivamente) de la RTF, dada como:

$$M = \alpha \log \left(\frac{V_{\max}}{200 \text{ km/s}} \right) + \beta$$

Esto permitió, entre otras cosas, caracterizar el comportamiento de los coeficientes de la RTF con respecto al ancho del intervalo de magnitud y el brillo de las galaxias dentro del intervalo de magnitud, de tal manera que los resultados obtenidos puedan ser usados como referencia para otros estudios en los que se usen distintos intervalos de magnitud.

Caso 1.- Considerando intervalos de una magnitud ($\Delta M=1$), comenzando en $M_I = -10$ y hasta $M_I = 2$

Caso 2.- Se tomaron muestras acumulativas incluyendo sucesivamente galaxias más débiles. A partir de $M_I = -10$ y hasta $M_I = 2$.

Caso 3.- Se tomaron muestras acumulativas incluyendo sucesivamente galaxias más brillantes. De $M_I = 2$ a $M_I = -10$.

Caso 4.- Se consideraron intervalos de una magnitud ($\Delta M=1$), comenzando en $M_I = -10.5$ y hasta $M_I = 1.5$. Similar al caso 1, sólo con distintos extremos.

Caso 5.- Considerando intervalos de dos magnitudes ($\Delta M=2$), comenzando en $M_I = -10$ y terminando en $M_I = 2$.

Lo anterior se realizó con la ayuda de rutinas en *Mathcad 14* que separan la muestra de galaxias en intervalos de magnitud y además calculan los valores de la pendiente y la ordenada al origen de cada intervalo con sus respectivos errores, encontrándose cambios en los valores de los coeficientes de la RTF antes calculados.

Lo anterior indica que la RTF depende de sesgos observacionales y sesgos ocasionados por cortes arbitrarios a las muestras, además también depende de la luminosidad media de dichas muestras. Si las mencionadas dependencias no se toman en cuenta al obtener los parámetros de la RTF, dichos parámetros estarían sesgados y por lo tanto las distancias obtenidas mediante dicha RTF estarían mal calculadas.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1: Relación Tully Fisher (RTF)	5
Descripción.....	5
Datos observacionales utilizados en la RTF.....	9
Correcciones por inclinación del plano de la galaxia de disco en comparación al plano de la bóveda celeste.....	12
Calibración absoluta de la RTF usando estrellas Cefeidas.....	15
Aplicación de la RTF a galaxias de disco aisladas.....	17
Cúmulos lejanos y la constante de Hubble.....	19
Capítulo 2: Motivación	21
Dependencia de la Relación de Kormendy con el Intervalo de Magnitud.....	21
Dependencia de la Relación del Plano Fundamental con el Intervalo de Magnitud.....	30
Dependencia de la Relación de Faber-Jackson con el Intervalo de Magnitud.....	34
Capítulo 3: Datos	40
Observaciones y reducción de datos.....	40
Curvas de Rotación Óptica.....	43
Descripción de la Tabla de Datos.....	45

Capítulo 4: Análisis y Resultados	47
Metodología.....	47
Casos Analizados	49
Variación de la Pendiente y la ordenada al origen (α y β) de la RTF.....	55
Pruebas de hipótesis para la evaluación de α y β	60
Capítulo 5: Conclusiones	70
Referencias.....	73
Apéndice 1: Tabla de Datos completa.....	76
Apéndice 2: Rutinas en <i>Mathcad</i> usadas.....	133
Apéndice 3: Variación de los coeficientes de la RTF en términos de la magnitud aparente.....	138

Índice de Figuras

Figura A: M/L para galaxias Sb y Sc.....	4
Figura B: Fracción de Materia Oscura.....	4
Figura 1: Dependencia del punto cero y la pendiente de la RTF con la longitud de onda.....	8
Figura 2: Calibraciones en las bandas B, R, I y H de la RTF.....	16
Figura 3: Flujo de Hubble que muestra la expansión del universo.....	18
Figura 4: Variación de la pendiente β de la RK (intervalos crecientes de magnitud).....	25
Figura 5: Variación de la pendiente β de la RK (intervalos fijos de magnitud).....	26
Figura 6: Distribución de las galaxias en cada cúmulo en el plano $\log(r_e) - \langle \mu \rangle_e$	27
Figura 7: Comportamiento de los coeficientes de la RPF.....	33
Figura 8: Distribución de las galaxias en la RPF.....	34
Figura 9: Variación en la pendiente B de la RFJ.....	38
Figura 10: Variación en la pendiente B de la RFJ.....	38

Figura 11: Variación de la pendiente B en la RFJ para intervalos estrechos de magnitud.....	39
Figura 12: La distribución de las galaxias en la muestra total del SDSS en el filtro g en el plano $M - \log(\sigma_0)$	39
Figura 13: Brillo superficial en mag I [$arcsec^{-2}$] como función de la distancia angular en segundos de arco a partir del centro de las galaxias de la muestra.....	42
Figura 14: Curvas de rotación obtenidas para las galaxias de la muestra.....	43
Figura 15: Distribución de las galaxias en la muestra en el plano $M - \log(V_{Max})$	47
Figura 16: Pendiente y ordenada al origen resultantes del ajuste.....	48
Figura 17: Valores promedio de la pendiente para el caso 1.....	49
Figura 18: Valores promedio de la ordenada al origen para el caso 1.....	50
Figura 19: Valores promedio de la pendiente para el caso 2.....	50
Figura 20: Valores promedio de la ordenada al origen para el caso 2.....	51
Figura 21: Valores promedio de la pendiente para el caso 3.....	51

Figura 22: Valores promedio de la ordenada al origen para el caso 3.....	52
Figura 23: Valores promedio de la pendiente para el caso 4.....	52
Figura 24: Valores promedio de la ordenada al origen para el caso 4.....	53
Figura 25: Valores promedio de la pendiente para el caso 5.....	53
Figura 26: Valores promedio de la ordenada al origen para el caso 5.....	54
Figura 27: Valores promedio de la pendiente en los intervalos de magnitud para los cinco casos.....	54
Figura 28: Valores promedio de la ordenada al origen en los intervalos de magnitud para los cinco casos.....	55

Índice de Tablas

Tabla 1: Coeficientes de la RK en intervalos crecientes de magnitud.....	28
Tabla 2: Coeficientes de la RK en intervalos estrechos de magnitud.....	29
Tabla 3: Coeficientes de la RPF para distintas muestras de galaxias (intervalos de magnitud crecientes).....	31
Tabla 4: Coeficientes de la RPF para la muestra total de galaxias (intervalos estrechos de magnitud).....	32
Tabla 5: Coeficientes de la RFJ, para la muestra de galaxias del SDSS en intervalos de magnitud crecientes.....	36
Tabla 6: Coeficientes de la RFJ, para la muestra de galaxias del SDSS en intervalos de magnitud estrechos.....	37
Tabla 7: Datos de la muestra de 2411 galaxias usadas en este trabajo.....	45
Tabla 8: Comportamiento de la pendiente y la ordenada al origen en la RTF para el caso 1.....	56
Tabla 9: Comportamiento de la pendiente y la ordenada al origen en la RTF para el caso 2.....	57

Tabla 10: Comportamiento de la pendiente y la ordenada al origen en la RTF para el caso 3.....	58
Tabla 11: Comportamiento de la pendiente y la ordenada al origen en la RTF para el caso 4.....	59
Tabla 12: Comportamiento de la pendiente y la ordenada al origen en la RTF para el caso 5.....	60
Tabla 13: Puntos Porcentuales de la distribución de corridas.....	63
Tabla 14: Prueba de hipótesis para la evaluación de la pendiente (α) de la RTF....	68
Tabla 15: Prueba de hipótesis para la evaluación de la ordenada al origen (β) de la RTF.....	68

Introducción

Este trabajo se concibe como un estudio sobre la posible dependencia de los parámetros de la RTF en términos del tamaño y/o brillo del intervalo de magnitud de las galaxias observadas o consideradas en una muestra.

Se han realizado estudios en términos de esta dependencia con el intervalo de magnitud para relaciones estructurales de galaxias elípticas: RPF, RK y RFJ (Nigoche-Netro et al. 2008, 2009, 2010). En dichos trabajos se ha mostrado que resulta riesgoso emitir conclusiones sobre las propiedades físicas de las galaxias comparando las pendientes de las relaciones estructurales en intervalos de magnitud de distintos anchos o en intervalos de magnitud del mismo ancho, pero de diferente luminosidad, porque, con excepción del intervalo completo de magnitud, no existe un ancho privilegiado para hacer comparaciones. Si el intervalo de magnitud es estrecho las diferencias son despreciables, pero si el intervalo es ancho, la forma geométrica es dominada por el corte en magnitud que puede encubrir las diferencias causadas por propiedades físicas intrínsecas de las galaxias.

En el caso de muestras de galaxias en intervalos de magnitud del mismo ancho y luminosidad pero de diferentes longitudes de onda, corrimientos al rojo o ambientes, las comparaciones de las pendientes también son complicadas, ya que el corte de magnitud puede encubrir las propiedades intrínsecas de las galaxias y las conclusiones sobre estas propiedades físicas pueden malinterpretarse. Sin embargo no se ha realizado un estudio para las galaxias espirales y su relación estructural que involucra a la magnitud con la velocidad de rotación la cual se conoce como la RTF.

Este trabajo es una primera aproximación al estudio de la RTF en función del intervalo de magnitud, la cual da resultados muy interesantes ya que indica que dicha relación depende del brillo y ancho del intervalo de magnitud. En otras palabras, la RTF depende de sesgos observacionales y sesgos ocasionados por cortes arbitrarios a las muestras, además también depende de la luminosidad media de dichas muestras. Si dichas dependencias no se toman en cuenta al obtener los parámetros de la RTF, los parámetros estarían sesgados y por lo tanto las distancias obtenidas mediante la RTF serían incorrectas.

Por esta razón en esta tesis se estudia el comportamiento de los coeficientes de la RTF en función del ancho y del intervalo de brillo.

En el capítulo 1 se presentan antecedentes sobre la RTF y se describen aspectos relacionados con ella. El capítulo 2 describe los trabajos que motivaron la realización de este trabajo exploratorio para las galaxias espirales. El capítulo 3 presenta la muestra de galaxias y los datos utilizados en este estudio, y una descripción de ellos. El capítulo 4 describe el análisis realizado de los datos y los resultados obtenidos. El capítulo 5 presenta las conclusiones desprendidas de este trabajo.

La RTF es importante al ser una relación de escala, que representa la masa estelar presente en las galaxias espirales y la masa dinámica en su halo, proporcionando información sobre la formación de galaxias, ya que considerando la retroalimentación de Supernovas, se hacen ajustes a modelos para que estén en concordancia con la pendiente de la RTF (van den Bosch, 1999) y con esto se pueden predecir las fracciones de masa de gas, aceleraciones características y cocientes Masa-Luminosidad (M/L).

Las curvas de rotación están asociadas con la RTF, y de estas curvas se observa (Sofue, 1999):

1) Un aumento muy pronunciado en el centro: Las galaxias masivas muestran un aumento muy marcado de la velocidad de rotación en la región central. Mientras que las galaxias menos masivas muestran un aumento más suave, mostrando un aumento en la velocidad de rotación del tipo de un cuerpo rígido en el centro.

2) Un pico muy definido y/o curva parecida a un "hombro" correspondiente al bulbo.

3) Un máximo ancho en el disco

4) Rotación plana hacia el borde de la galaxia debido al halo masivo.

La distribución de masa en las galaxias se ha obtenido suponiendo M/L constante en las distintas partes de las galaxias (bulbo, disco, etc.) usando perfiles luminosos. Sin embargo puede que M/L no sea constante en ninguna parte de las galaxias, debido al gradiente de color y a la fracción de materia oscura.

Se ha encontrado que M/L y la Fracción de Materia Oscura (FMO) varían mucho dentro de las galaxias (figuras 29 y 30).

1) M/L y FMO varían drásticamente en el bulbo. En algunas galaxias aumenta en dirección hacia el centro, sugiriendo un núcleo masivo "oscuro". En otras galaxias decrece en dirección del centro, como pasa con el exceso de luminosidad en Núcleos Activos.

2) M/L y FMO aumentan gradualmente en el disco y el gradiente aumenta con el radio.

3) M/L y FMO aumentan drásticamente a partir de la parte externa del disco y hacia el borde exterior, indicando el halo masivo de materia oscura.

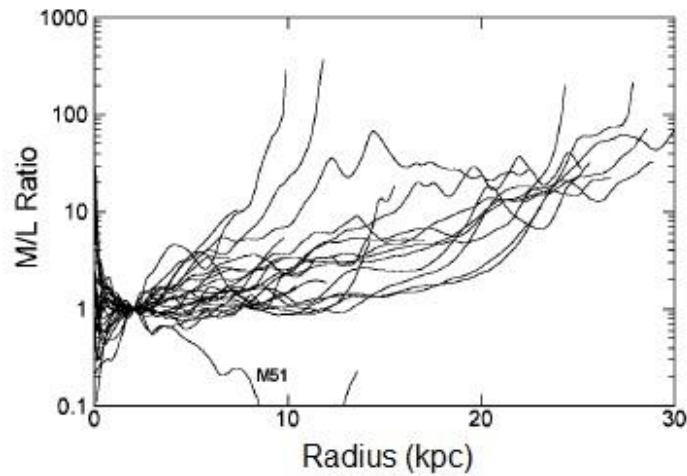


Fig. A.- M/L para galaxias Sb y Sc. (Sofue, 1999).

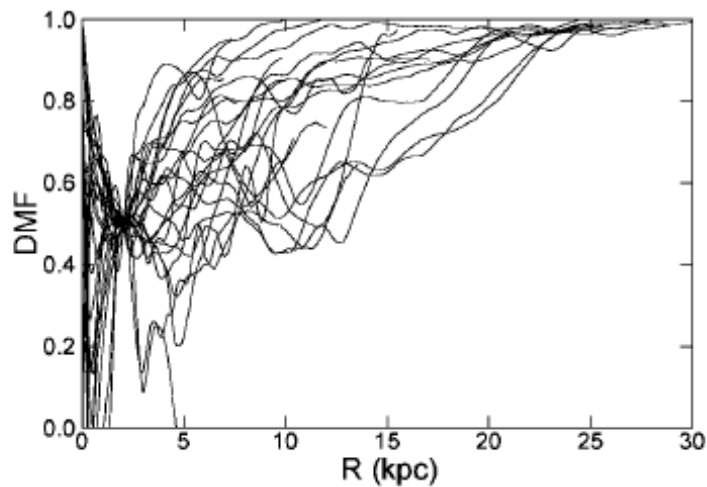


Fig. B.- FMO, donde se normaliza su valor a 0.5 a una distancia $R=2$ kpc. Se muestra una tendencia cualitativa en la variación de materia oscura. (Sofue, 1999).

Capítulo 1.

Relación Tully-Fisher.

Descripción.-

Las estrellas Cefeidas variables son el principal medio para calcular distancias comprendidas en el espacio local, pero dejan de ser útiles para este fin a partir de una distancia aproximada de 20 megaparsecs (20 Mpc), ya que no son lo suficientemente brillantes para poder observarlas en forma individual, ni siquiera con el telescopio espacial Hubble. Por esta razón se requiere de métodos alternativos para medir distancias. Uno de estos métodos es el uso de una relación conocida como Tully-Fisher (RTF), la cual establece una relación entre la luminosidad (L) y la velocidad de rotación de las galaxias (V_{rot}).

$$L \propto V_{rot}^{\alpha} \quad \text{ec. (1)}$$

En 1977, R. Brent Tully y J. Robert Fisher (Tully & Fisher, 1977) publicaron un artículo en el cual establecieron esta relación para varias muestras de galaxias espirales. La relación encontrada consiste en una dependencia de la luminosidad con los anchos de los perfiles de la emisión del gas de hidrógeno neutro (HI), a la cual se le dió una aplicación para la determinación de distancias extragalácticas. De la RTF el cálculo del máximo de la velocidad de rotación observada permite estimar la magnitud absoluta, y por comparación con la medida del brillo aparente, se puede deducir la distancia.

Las galaxias espirales contienen muchas estrellas jóvenes masivas, por lo que también incluyen estrellas cefeidas variables. Las estrellas cefeidas son supergigantes que hacen varias excursiones entre el azul y el rojo (más altas y más bajas temperaturas), prácticamente a T constante, antes de estallar como supernovas. Pulsan cada vez que cruzan la franja de inestabilidad en el diagrama HR. Sus períodos oscilan entre 1 y más de 150 días. Presentan magnitudes absolutas de $M_V \sim -3$, lo que implica que pueden verse desde la Tierra y son fácilmente identificables. Conociendo su período de pulsación, puede calcularse el brillo intrínseco mediante modelos teóricos y por comparación con el brillo aparente, se calcula la distancia a la estrella.

Usando galaxias espirales cercanas, es posible realizar una calibración precisa para la RTF de manera más o menos directa. Adicionalmente se pueden utilizar estrellas cefeidas para determinar la distancia a por lo menos una galaxia dentro de un cúmulo.

Usando la RTF, la velocidad de rotación se convierte en un indicador de la luminosidad o de la magnitud absoluta (M) para las galaxias. La distancia se calcula a partir del módulo de distancia (diferencia entre la magnitud aparente y la magnitud absoluta prevista):

$$M - m = 5 - 5 \log_{10} d \quad \text{ec. (2)}$$

Así, este método es una herramienta muy importante para mapear la estructura a gran escala, el flujo de Hubble y cualquier velocidad peculiar asociada de muchas galaxias espirales aunque éstas no pertenezcan a nuestro universo local (<20 Mpc). El flujo de Hubble es el movimiento general de alejamiento de las galaxias que es resultado de la

expansión uniforme del universo, caracterizada por la constante de Hubble. A partir de la RTF se puede conocer la magnitud absoluta que lleva a la distancia, y usando la ley de Hubble puede calcularse la constante de Hubble.

Las estrellas y los gases en las galaxias espirales se trasladan alrededor de su centro debido al equilibrio de las fuerzas gravitacional y centrípeta por lo que V_{rot} depende de la masa. Una galaxia más masiva contiene un gran número de estrellas y por lo tanto es más luminosa. El resultado es una correlación entre la luminosidad y la rapidez rotacional para las galaxias espirales, lo que se conoce como la RTF.

Hay algunas complicaciones en lo considerado anteriormente. La primera tiene que ver con que la luminosidad total de una galaxia espiral refleja la historia de la formación estelar en ella, y esto debería ser distinto de una galaxia a otra. La segunda, si se considera que las galaxias espirales tienen una gran cantidad de Materia Oscura, entonces se tiene que la masa de la galaxia no está completamente representada por la cantidad de masa estelar, lo que daría una razón Masa-Luminosidad para las galaxias espirales distinta al considerarse la masa total. Además la RTF depende de la banda en la cual se esté observando (Masters et al., 2008), ya que entre más grande sea la longitud de onda la pendiente de las RTF se hace más pronunciada y el punto cero de las relaciones también cambia, ver figura 1. El exponente de la RTF depende de la banda porque las longitudes de onda más cortas están más afectadas por la extinción y la formación estelar reciente, que tiene un bajo cociente M/L. En el cercano infrarrojo, que está menos afectado por extinción y formación estelar reciente, M/L es proporcional a M^α , con $\alpha > 0$.

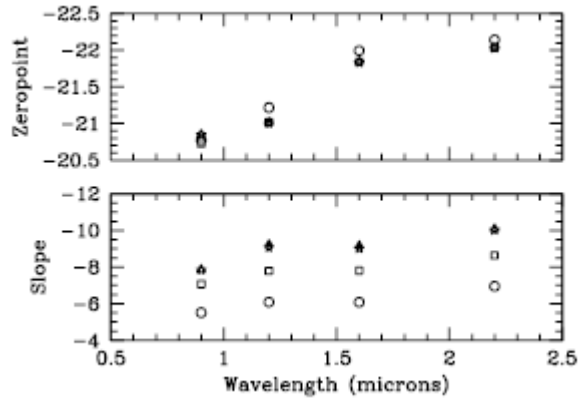


Fig. 1.- Dependencia del punto cero y la pendiente de la RTF con la longitud de onda. Los círculos muestran los resultados para galaxias Sa, cuadros para galaxias Sb, triángulos para galaxias Sc, y las estrellas para la muestra combinada. (Tomada de Masters et al. 2008.)

Sin embargo, la RTF tiene una dispersión mayor que los errores de medición pero relativamente pequeña, lo cual indica que las variaciones de la razón Masa-Luminosidad son pequeñas, esto proporciona fuertes restricciones para los modelos de formación y evolución de galaxias espirales.

La RTF es importante porque refleja la masa estelar presente en las galaxias espirales y la masa dinámica en su halo, proporcionando información sobre la formación de galaxias, ya que considerando la retroalimentación de Supernovas, se pueden hacer ajustes a los modelos para que estén en concordancia con la pendiente observada de la RTF (van den Bosch, 1999) y se puedan predecir: fracciones de masa de gas, aceleraciones gravitacionales y cocientes M/L.

Considerando todo lo discutido anteriormente, podemos decir que se pueden medir distancias haciendo una calibración empírica de esta relación.

Datos observacionales utilizados en la RTF.-

Se requieren magnitudes aparentes, corregidas por los efectos de extinción galáctica e interna, debidas al polvo, así como velocidades de rotación corregidas por efectos de proyección o inclinación del plano de rotación de la galaxia con respecto al plano del cielo. Usualmente las velocidades de rotación se miden a partir del ensanchamiento Doppler de la línea de 21 cm de Hidrógeno neutro, esto debido a que las galaxias espirales son fácilmente detectadas en esta línea espectral por medio de radio telescopios. Sin embargo, para galaxias con velocidades sistémicas de algunos cientos de km/s, la línea de 21 cm aparece corrida hacia regiones del espectro de radio muy utilizadas por las telecomunicaciones, lo que resulta en mucha interferencia y mucha dificultad para detectarlas. Además, en esta longitud de onda, la resolución angular de los radiotelescopios individuales con superficie reflectora en forma de parábola, es de apenas unos cuantos minutos de arco, y para velocidades sistémicas mayores a 5000 km/s, la señal detectada por el lóbulo principal del radiotelescopio se puede confundir con la de otras galaxias cercanas, por lo que también se puede utilizar la emisión en H α (visible, 6563 Å) para medir la velocidad de rotación de las galaxias espirales (Courteau, 1997).

A principios y mediados del siglo XX, se utilizaba la fotografía fotométrica, pero a partir de finales de los años 80 del siglo XX, se comenzaron a utilizar los detectores fotoelectrónicos como los CCDs, y gracias a su mejor desempeño, se realizan observaciones más sensibles en el intervalo visible del espectro.

Las bandas anchas con los filtros R (6580 Å) e I (8060 Å) de Johnson también son muy utilizadas (Pierce & Tully, 1988), ya que son poco sensibles al efecto de extinción de luz ultravioleta por polvo y porque las distribuciones de energía de las galaxias espirales están dominadas por estrellas gigantes de tipo tardío en estas longitudes de onda. De este modo, las mediciones son menos sensibles a variaciones en la historia de formación estelar y al contenido de polvo de las galaxias individuales. Estas ventajas mencionadas, también se presentan en las bandas H (1.65 μm) y K (2.2 μm). Se presenta la desventaja que a estas longitudes de onda el cielo es 10^4 veces más brillante con respecto al visible, haciendo que la fotometría superficial, aún con detectores foto-electrónicos, sea muy difícil.

El procedimiento usual para medir la magnitud de una galaxia a partir de una imagen calibrada obtenida por CCD, comienza identificando y enmascarando regiones contaminadas de las estrellas en primer plano, galaxias de fondo y defectos de nivel de detección en el cielo. El perfil de brillo superficial se construye revisando píxeles como función de la distancia al centro de la galaxia. La magnitud integrada dentro de algún nivel de brillo superficial puede calcularse, y este dato se puede extrapolar a una cierta distancia, usando un modelo (por ejemplo uno exponencial) para reproducir la magnitud total de la galaxia. Usualmente se ajustan elipses a las isofotas de la galaxia para dar el mejor ajuste del cociente de semieje mayor entre semieje menor del disco inclinado como función del radio y el brillo superficial, por lo que el cociente de semiejes puede usarse para determinar la inclinación de la galaxia.

Existen muchas ventajas al utilizar la línea de 21 cm de HI (Hutchmeier & Richter, 1989) para la determinación de las velocidades de rotación de galaxias espirales, esto

porque las galaxias espirales son ricas en HI por lo que la línea es bastante intensa, adicionalmente, el HI tiene una distribución extendida de tal modo que la parte externa y plana de la curva de rotación está representada adecuadamente, dando una medida precisa de la máxima velocidad de rotación.

Sin embargo la baja resolución angular y la interferencia, afectan mucho las mediciones a velocidades sistémicas mayores a 10000 km/s. Cuando se usa la línea de emisión de H α , se resuelve el problema (Courteau, 1997). En el caso de H α , la rendija del espectrógrafo se coloca a lo largo del eje de la galaxia de tal forma que el espectro unidimensional espacialmente resultante pueda dar una muestra de la velocidad como función del radio. Como las líneas de H α se producen a partir de regiones con alta formación estelar, las regiones externas con estrellas con tipo espectral A, F, G, K y M no presentan esta línea de emisión. Esto puede ocasionar que las regiones planas (externas) de la curva de rotación de galaxias con baja luminosidad no puedan ser bien muestreadas debido a que la curva de rotación crece lentamente.

Por todo lo expuesto anteriormente, podemos decir que las observaciones de HI se usan para galaxias cercanas y las de H α para galaxias con corrimientos al rojo más allá de 10000 km/s. Cuando el corrimiento al rojo es mayor a 60000 km/s ($z = 0.2$) la línea de H α aparece en la banda con longitudes de onda $\lambda > 7875 \text{ \AA}$ y en esta banda existen líneas de emisión de OH del cielo (atmósfera de la Tierra). Por esta cuestión se ha investigado qué otras líneas de emisión pueden servir en la RTF para distancias mayores. Algunas líneas son [OII] (3727 \AA) y [OIII] (5007 \AA) (Vogt et al., 1996). Los resultados encontrados (Vogt et al., 1996) apuntan a que se puede utilizar la RTF para estudiar la estructura y

evolución de las galaxias espirales a altas velocidades sistémicas, ya que las luminosidades obtenidas por medio de la RTF para galaxias locales no varían mucho ($\Delta M_B \leq 0.6$) con respecto a las encontradas por medios espectroscópicos para galaxias más lejanas (Bamford et al, 2006).

Correcciones por inclinación del plano de la galaxia de disco en comparación del plano de la bóveda celeste.-

Se requiere estimar la inclinación de las galaxias para corregir las magnitudes de la extinción interna y la rotación observada por la proyección. Considerando que las galaxias espirales se pueden representar por un esferoide oblato, la inclinación puede calcularse a partir de la proyección del disco por medio de:

$$\cos^2 i = \frac{\left(\frac{b}{a}\right)^2 - \alpha^2}{1 - \alpha^2} \quad \text{ec. (1)}$$

donde:

i : inclinación, b/a : razón entre ejes mayor (a) y menor (b) de la mejor elipse ajustada, α : cociente axial intrínseco para un sistema visto de canto.

Sin embargo, surgen algunas complicaciones debido a que algunas galaxias no tienen isofotas perfectamente circulares en la orientación de cara, las investigaciones se restringen entonces a las muestras de aquellos sistemas con inclinaciones de al menos 35° - 45° , con el fin de minimizar las incertidumbres sobre las velocidades de rotación deproyectadas.

El parámetro elegido para determinar la luminosidad de una galaxia espiral es V_{\max} , que es el valor máximo de la curva de rotación. Esto se hace porque la mayoría de las galaxias tienen curvas de rotación planas sobre la mayor parte de su extensión. Tully y Fisher prefirieron utilizar los ensanchamientos Doppler totales de los perfiles de la línea de 21 cm medidos a 20% de la intensidad pico (W_{20}), corregidos por los efectos de la inclinación, esto es, $W_R^i = W_{20} / \text{sen}(i) \approx 2V_{\max}$. Sin embargo al usar la RTF en galaxias espirales de baja luminosidad o irregulares, es necesario aplicar una corrección más compleja, para dar cuenta de los efectos de turbulencia interna y sutiles variaciones en la forma del perfil, pero para $W_R^i > 1500$ km/s, estas correcciones son despreciables.

En los casos cuando se usan espectros ópticos, V_{\max} puede obtenerse directamente de la curva de rotación.

A lo largo del tiempo, la determinación de la extinción interna en galaxias espirales ha representado un gran reto. Sin embargo, el uso de CCDs y detectores infrarrojos, permite hacer fotometría muy precisa de galaxias sobre un amplio intervalo de longitudes de onda, permitiendo la estimación estadística de la extinción a partir del enrojecimiento. Las correcciones por extinción a las magnitudes se expresan en términos del cociente axial (Tully et al, 1998, Masters, Giovanelli & Hanes, 2003):

$$A_{\lambda}^i = \gamma_{\lambda} \log\left(\frac{a}{b}\right) \quad \text{ec (2)}$$

donde:

A_λ^i : la extinción en función de la inclinación i en el filtro λ , λ : longitud de onda de la observación en un filtro estándar particular, $\frac{a}{b}$: cociente axial observado.

La dependencia de esta corrección con respecto a la luminosidad de la galaxia, debida a la variación de los contenidos de polvo, se puede describir expresando γ_λ en términos de la velocidad de rotación corregida por los efectos de la proyección (W_R^i). A continuación se presentan ejemplos representativos (Tully et al, 1998):

$$\gamma_B = 1.57 + 2.75(\log W_R^i - 2.5)$$

$$\gamma_R = 1.15 + 1.88(\log W_R^i - 2.5)$$

$$\gamma_I = 0.92 + 1.63(\log W_R^i - 2.5)$$

$$\gamma_H = 0.43 + 0.76(\log W_R^i - 2.5)$$

Los subíndices indican los distintos filtros anchos en luz visible e infrarrojo estándar. Se considera $W_R^i \approx 2V_{\max}$ y V_{\max} como la amplitud máxima de la curva de rotación de la galaxia.

Las magnitudes aparentes también necesitan ser corregidas por efectos del polvo en nuestra galaxia. Anteriormente esto era un gran impedimento, pero ahora existen mapas de HI y polvo de nuestra galaxia (IRAS 100 μm). La buena correspondencia de estos dos mapas muestra que el HI y el polvo están correlacionados. La extinción debida a estos dos componentes se ha calibrado a partir de observaciones en distintos colores de estrellas

lejanas. Como resultado la extinción Galáctica para cualquier galaxia puede ser estimada dando su posición en estos mapas (Schlegel, Finkbeiner & Davis, 1998). Si la latitud galáctica ℓ'' se encuentra por abajo de 25° - 30° , las correcciones por la extinción galáctica se vuelven más grandes (Schlafly & Finkbeiner, 2011) con sus correspondientes incertidumbres también aumentadas. Es por esta razón que suele restringirse la muestra de galaxias para las cuales se aplica la RTF a aquellas con $\ell'' > 25^\circ$.

Calibración absoluta de la RTF usando estrellas cefeidas.-

Anteriormente las observaciones hechas desde la Tierra eran muy difíciles de realizar debido a que las estrellas cefeidas extragalácticas son muy débiles, a excepción de aquellas en el grupo local de galaxias. Sin embargo, al entrar en operación el telescopio espacial Hubble, se pudieron detectar cefeidas a distancias de hasta 20 Mpc lo que permite aumentar el número de calibradores (Freedman, 1990; Pierce & Tully, 1992).

Para determinar distancias a galaxias cercanas a partir de cefeidas se han realizado diversos estudios, por ejemplo el *Hubble Key Project of Extragalactic Distances* para obtener distancias por medio de cefeidas a galaxias que contienen supernovas de tipo Ia, lo que ha permitido utilizar 30 sistemas para calibrar la RTF (figura 2).

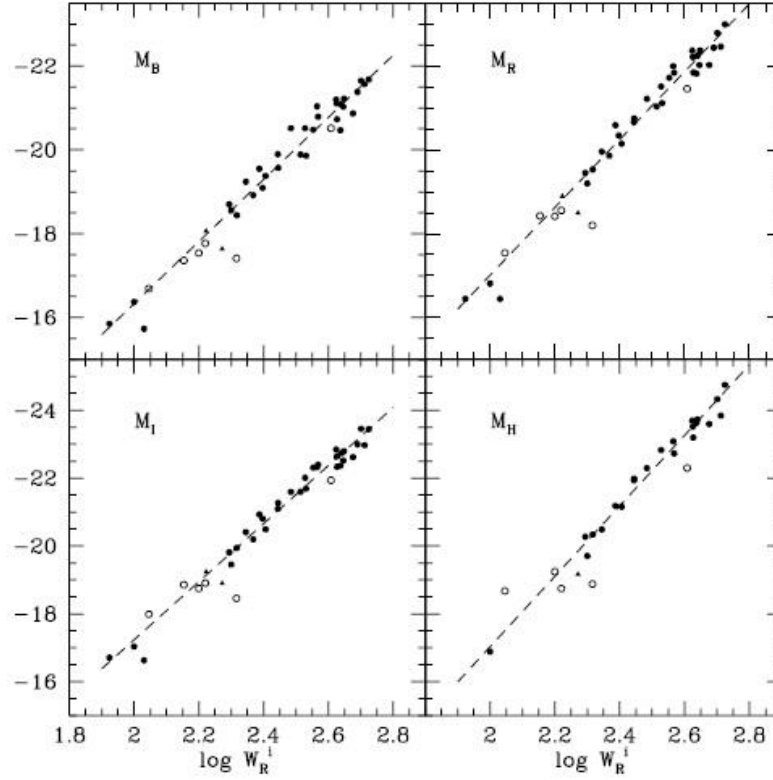


Fig. 2.- Calibraciones en las bandas B, R, I y H de la RTF. Los círculos sólidos son galaxias cuyas distancias se midieron usando estrellas cefeidas, los triángulos sólidos son galaxias cuyas distancias se estimaron usando mediciones en las fluctuaciones de brillo superficial dentro de compañeras de tipo dE. Los círculos abiertos son sistemas que se cree son miembros del grupo con al menos una galaxia con distancia determinada por cefeidas por lo que se consideran a la misma distancia. La línea muestra el ajuste por mínimos cuadrados a los puntos sólidos de cada panel. Tomada de Pierce & Tully, 1992.

Aplicando un ajuste de mínimos cuadrados, se obtienen las siguientes relaciones

(Pierce & Tully, 1992):

$$M_B^{b,i} = -7.41(\log W_R^i - 2.5) - 20.04 \pm 0.04 \quad (0.22)$$

$$M_R^{b,i} = -8.09(\log W_R^i - 2.5) - 21.05 \pm 0.04 \quad (0.19)$$

$$M_I^{b,i} = -8.55(\log W_R^i - 2.5) - 21.51 \pm 0.04 \quad (0.22)$$

$$M_H^{b,i} = -10.39(\log W_R^i - 2.5) - 22.22 \pm 0.08 \quad (0.30)$$

Los subíndices b e i indican las correcciones por la extinción Galáctica e interna respectivamente de acuerdo a Tully & Fouqué (1985). La dispersión de la media cuadrática de las relaciones se muestra entre paréntesis.

Los puntos cero dan la magnitud absoluta para galaxias con $\log W_R^i = 2.5$ o $V_{\max} = 160$ km/s. En todos los filtros, la incertidumbre aleatoria en el punto cero es despreciable comparada con la incertidumbre sistémica remanente en la calibración absoluta de las propias cefeidas (~ 0.13 mag o 7% en distancia).

Dadas estas calibraciones, la magnitud absoluta de cualquier galaxia espiral puede calcularse a partir de su velocidad de rotación y la distancia a partir de la medida de la magnitud aparente.

Aplicación de la RTF a galaxias de disco aisladas.-

Las RTF se han utilizado (Vogt et. al, 1996) para determinar distancias a cientos de miles de galaxias espirales dentro de una velocidad sistémica menor de 8000 km/s. Este flujo de Hubble se muestra en la figura 3.

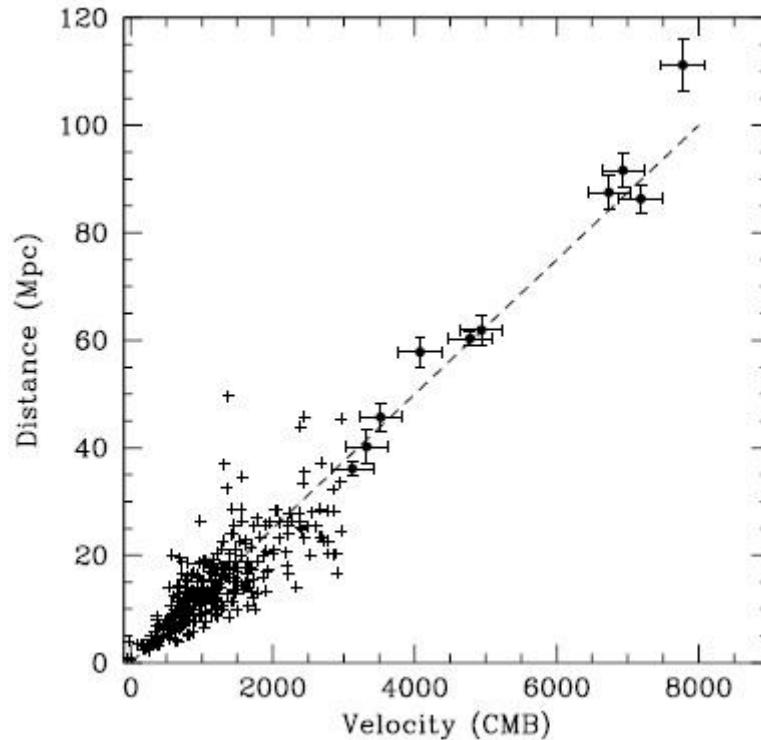


Fig. 3.- Flujo de Hubble que muestra la expansión del universo. Las cruces muestran las distancias a galaxias individuales cercanas usando la RTF. Los errores al ser fraccionarios (logarítmicos) aumentan con la distancia lo que da el patrón de cono de los datos. Los puntos con barras de error representan la distancia promedio y velocidad para cúmulos. Los cúmulos contienen de 15 a 20 galaxias. La línea recta muestra una constante de Hubble ($H_0 = V/D$) de $80 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$. (Pierce, 2006).

Debido a que las velocidades son una combinación de velocidades de expansión y peculiares inducidas gravitacionalmente, la dispersión en la velocidad puede relacionarse con la posición en el cielo para producir mapas de las desviaciones a partir del campo de expansión media.

Las principales características observables en esos mapas son:

- 1) El flujo local de $\sim 100 \text{ km/s}$ asociado con la distribución no uniforme de masa dentro de 10 Mpc del Grupo Local.

2) Velocidades de expansión retrasadas varios cientos de km/s cerca del cúmulo de Virgo.

3) La corriente a gran escala cercana a 400 km/s hacia el Gran Atractor localizado a una distancia de unos 60 Mpc en la dirección del cúmulo Hidra-Centauro. Estas velocidades peculiares se asocian a aceleraciones gravitacionales producidas por la distribución no homogénea de masa a gran escala.

Considerando lo anterior, muchos investigadores han usado estos mapas de flujo para restringir la densidad de masa media del universo (Ω_m). De estas investigaciones surgen valores bajos de Ω_m (~ 0.2) y el grado hasta el que las galaxias siguen la distribución de materia es el sesgo o *bias*, b , que tiene un valor cercano a 1 y depende del tipo de galaxias que se estén usando.

Cúmulos lejanos y la constante de Hubble.-

Las distancias de las galaxias individuales obtenidas de las RTF tienden a tener errores de aproximadamente el 15%, cuando se usan datos de alta calidad. Como resultado los errores absolutos pueden aumentar mucho para galaxias lejanas. Al haber todavía velocidades peculiares importantes, con valores cercanos a 5000 km/s, a estas distancias se requieren muestras de muchas galaxias para visualizar el flujo de Hubble y mapear la distribución de las velocidades peculiares. Algunos estudios recientes basados en RTF usan cúmulos de galaxias para medir las distancias medias para un gran número de galaxias dentro de este volumen. Las distancias medias y velocidades de estos cúmulos se muestran

en la figura 3, junto con las de las galaxias de campo cercanas. Estos dos conjuntos de datos dan un valor de la constante de Hubble de $77 \pm 7 \text{ kms}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$.

El inverso de la constante de Hubble está relacionado con la edad del universo. Para un universo con densidad cero H^{-1} es igual a la edad del universo. Si se considera un universo con un valor crítico de la densidad $\Omega=1$, entonces la edad del universo es $(\frac{2}{3})H^{-1}$. En la actualidad, se considera que la edad del universo es de $13.8 (\pm 0.1) \times 10^9$ años (Planck Collaboration, 2013). Comparando, el valor de la constante de Hubble dado anteriormente, corresponde a edades de 12.7 ± 1 y $8.5 \pm 0.7 \times 10^9$ años para $\Omega=0$ y $\Omega=1$, respectivamente. Actualmente, parece que un universo crítico, cosmológicamente plano es inconsistente con los datos observacionales, lo cual ha llevado a modelos cosmológicos con una constante Λ distinta de cero y particularmente a modelos cosmológicos planos con Λ distinta de cero.

La constante cosmológica sirve para reconciliar estas estimaciones dispares de la edad del universo.

Capítulo 2.

Motivación.

El presente trabajo encuentra su origen en tres artículos (Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008; Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2009; Nigoche-Netro et. al. 2010) en los cuales se investiga la dependencia de los coeficientes de las relaciones de Kormendy, Plano Fundamental y Faber-Jackson con el tamaño y brillo del intervalo de magnitud. Si las relaciones estructurales dependen de la anchura y brillo del intervalo de magnitud y estas dependencias no se toman en cuenta al hacer comparaciones de galaxias a distinta luminosidad, longitud de onda, velocidad sistémica y/o medio ambiente, dichas comparaciones no serían apropiadas y estarían sesgadas. Con esto en mente, se pretende realizar un estudio exploratorio similar para galaxias espirales y ver el comportamiento de los coeficientes de la RTF con el intervalo de magnitud, para investigar si dichos coeficientes presentan una dependencia parecida a la presentada por los coeficientes de las relaciones estructurales de las galaxias de tipo temprano (elípticas). Si esto fuera así, es necesario tomar en cuenta que los resultados dados hasta la fecha podrían estar sesgados y habría que corregirlos. A continuación se dará una breve panorámica de lo tratado en dichos artículos.

Dependencia de la Relación de Kormendy con el Intervalo de Magnitud.-

En Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008 se revisa la dependencia de la relación de Kormendy (RK) con el intervalo de magnitud, se comienza considerando la RK como:

$$\langle \mu \rangle_e = \alpha + \beta \log(r_e) \quad \text{ec. (3)}$$

donde r_e es el radio efectivo en kpc, que es la distancia dentro de la cual se emite la mitad del brillo total de la galaxia y $\langle \mu \rangle_e$ es el brillo superficial efectivo medio dentro de r_e .

Lo que se plantea es ver la dependencia de los parámetros α (punto cero) y β (pendiente) con la magnitud y brillo del intervalo de magnitud en el que se encuentran las galaxias.

Para esto, se realizó un análisis de los parámetros de la RK usando 4 muestras de galaxias que en conjunto (muestra total) contenían ~ 9400 galaxias de tipo temprano en un intervalo de magnitud relativamente amplio $\langle \Delta M \sim 6 \text{ mag} \rangle$.

1) Muestra SDSS (8666 galaxias), 2) Muestra de los cúmulos de Abell (626 galaxias), 3) Muestra del cúmulo de Coma (196 galaxias) y 4) Muestra del cúmulo de Hydra (54 galaxias). Todas estas muestras son homogéneas en corrimiento al rojo a excepción de una de ellas (SDSS) que cubre un intervalo amplio de corrimiento al rojo ($0.01 \leq z \leq 0.3$). Por el otro lado, se sabe que en la fotometría contenida en el SDSS se subestima la luminosidad de los objetos más brillantes en campos muy poblados (Nigoche et. al, 2008). Para probar los posibles efectos evolutivos y el sesgo fotométrico de las galaxias más brillantes, se construyó una submuestra a partir de la muestra SDSS, en el intervalo $0.04 \leq z \leq 0.08$. Esta submuestra contiene 1670 galaxias y cubre el intervalo de magnitudes $-18.5 \geq M_g^* \geq -22.9$ (denominada muestra homogénea SDSS). Considerando lo anterior, se calcularon los valores de los coeficientes de RK de dos maneras:

i) Considerando las galaxias más débiles en cada muestra y progresivamente se iba aumentando el ancho del intervalo de magnitud al incluir las galaxias más brillantes (intervalos de magnitud crecientes).

ii) Considerando intervalos estrechos de magnitud del mismo ancho ($\Delta M \sim 1 \text{ mag}$) sobre todo el espectro de magnitud disponible (intervalos estrechos de magnitud).

Las estimaciones de los coeficientes de la RK pueden afectarse por el método de ajuste que se utilice y por la elección de la variable dependiente. Los sesgos pueden ser mayores si hay errores de medición en las variables, si estos errores están relacionados y/o si existe una dispersión intrínseca. El ajuste de Bisector (Bivariate Correlated Errors and Intrinsic Scatter bisector) es un modelo estadístico que toma en cuenta los distintos tipos de sesgo mencionados anteriormente, el cual afecta las muestras en este trabajo. También se realizaron simulaciones de la distribución de galaxias en el plano y se compararon los coeficientes RK dados por las simulaciones con los obtenidos de las galaxias reales.

Los resultados obtenidos en este trabajo fueron:

i) En ambos tipos de intervalos de magnitud (estrechos y crecientes), los coeficientes de la RK cambiaron sistemáticamente al considerar galaxias más brillantes.

ii) Se usaron pruebas no paramétricas (chi-cuadrada, *run test* (prueba de corridas) y valor medio) para encontrar posibles tendencias subyacentes en los datos de los coeficientes de la RK.

Chi- cuadrada: mide las discrepancias entre una densidad de probabilidad observada y una densidad de probabilidad teórica.

Valor medio: ayuda a determinar si los datos en cuestión están distribuidos al azar alrededor de un valor dado o si la distribución no es aleatoria.

Prueba de corridas: No supone a priori una distribución específica. Ayuda a determinar si los datos en cuestión están distribuidos al azar alrededor de un valor dado o si la distribución no es aleatoria.

Las pruebas no paramétricas anteriores mostraron que los cambios en los valores de los coeficientes de la RK no eran aleatorios, lo que apunta a un comportamiento bien definido y a la posible existencia de una tendencia en dicho comportamiento.

Se puede concluir de este trabajo que los valores de los coeficientes de la RK dependen del ancho del intervalo de magnitud y del brillo de las galaxias dentro del intervalo de magnitud. Esta dependencia se debe al hecho que la distribución de galaxias en el plano de las variables apropiadas para la RK depende de la luminosidad y a que esta distribución no es simétrica. Es decir, que la forma geométrica de la distribución de galaxias juega un papel importante en la determinación de los valores de los coeficientes de la RK (Figura 4).

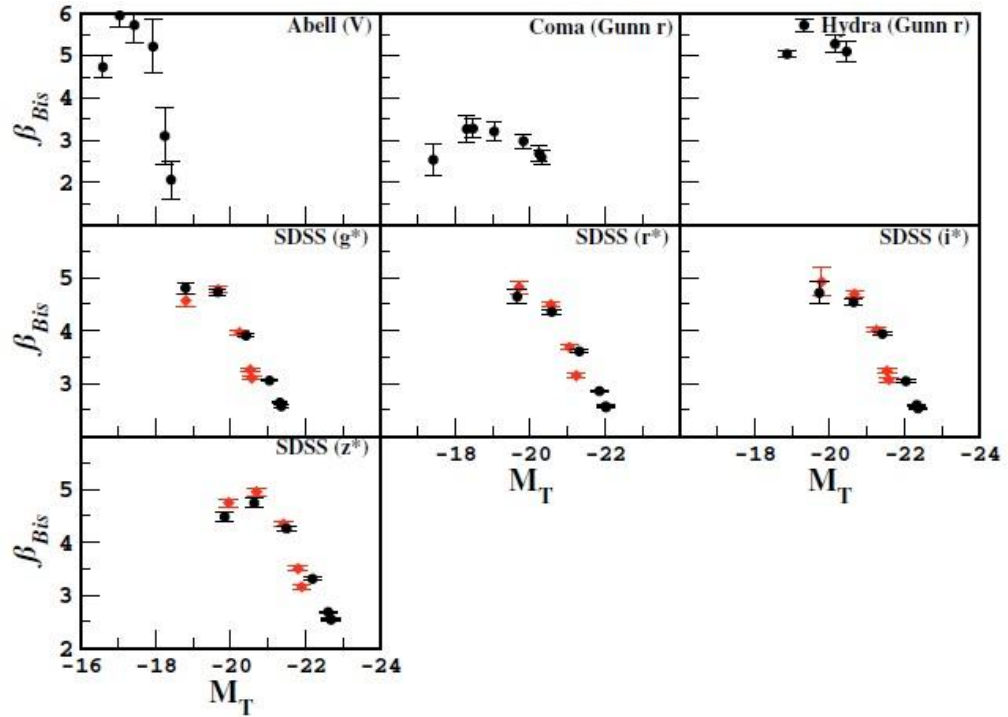


Fig 4.- Variación de la pendiente β de la RK para distintas muestras de galaxias para intervalos crecientes de magnitud. Los valores de β se calcularon usando un ajuste de Bisector (indicado por el subíndice *Bis*). Cada punto corresponde al valor medio de la magnitud absoluta total de las galaxias contenidas en cada intervalo de magnitud. Ver tabla 1 (Tabla A.1 de Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008). Los diamantes rojos representan los valores obtenidos para una de las muestra denominada la muestra homogénea SDSS. (Figura 1 en Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008).

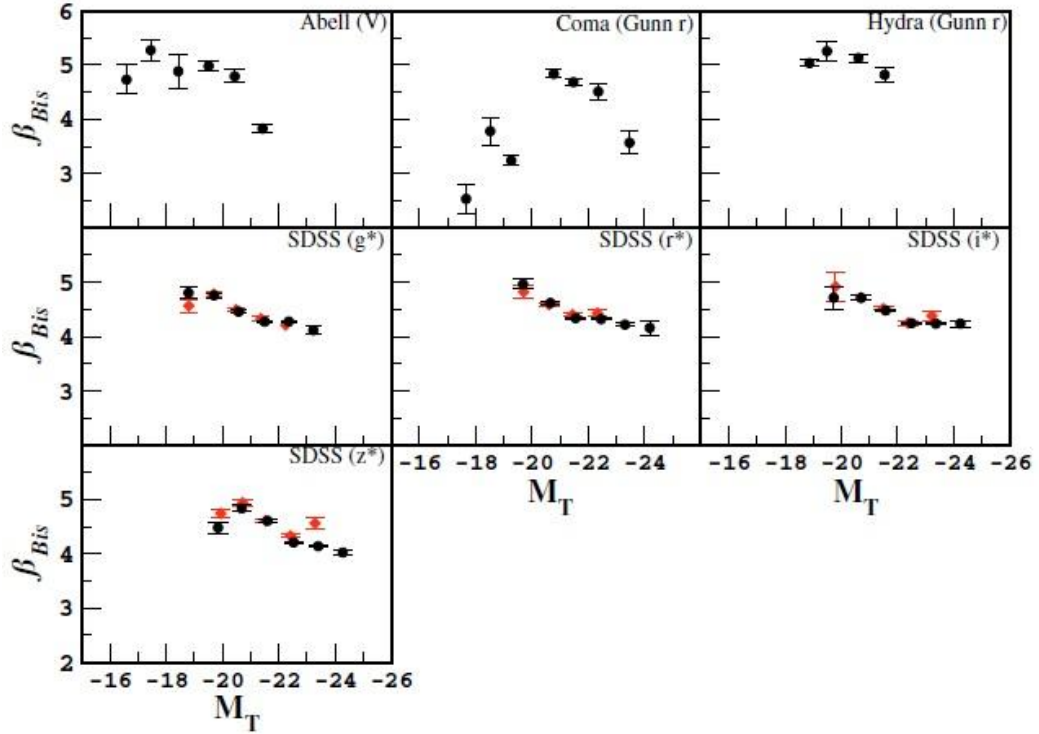


Fig 5.- Variación de la pendiente β de la RK para distintas muestras de galaxias para intervalos de ancho fijo (1 mag). Los valores de β se calcularon usando un ajuste de Bisector (indicado por el subíndice *Bis*). Cada punto representa un intervalo de 1 mag (se grafica el valor medio de la magnitud absoluta total de galaxias contenidas en cada intervalo de magnitud analizado). Ver tabla 2 (Tabla A.3 de Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008). Los diamantes rojos representan los valores obtenidos para la muestra homogénea SDSS. (Figura 2 en Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008).

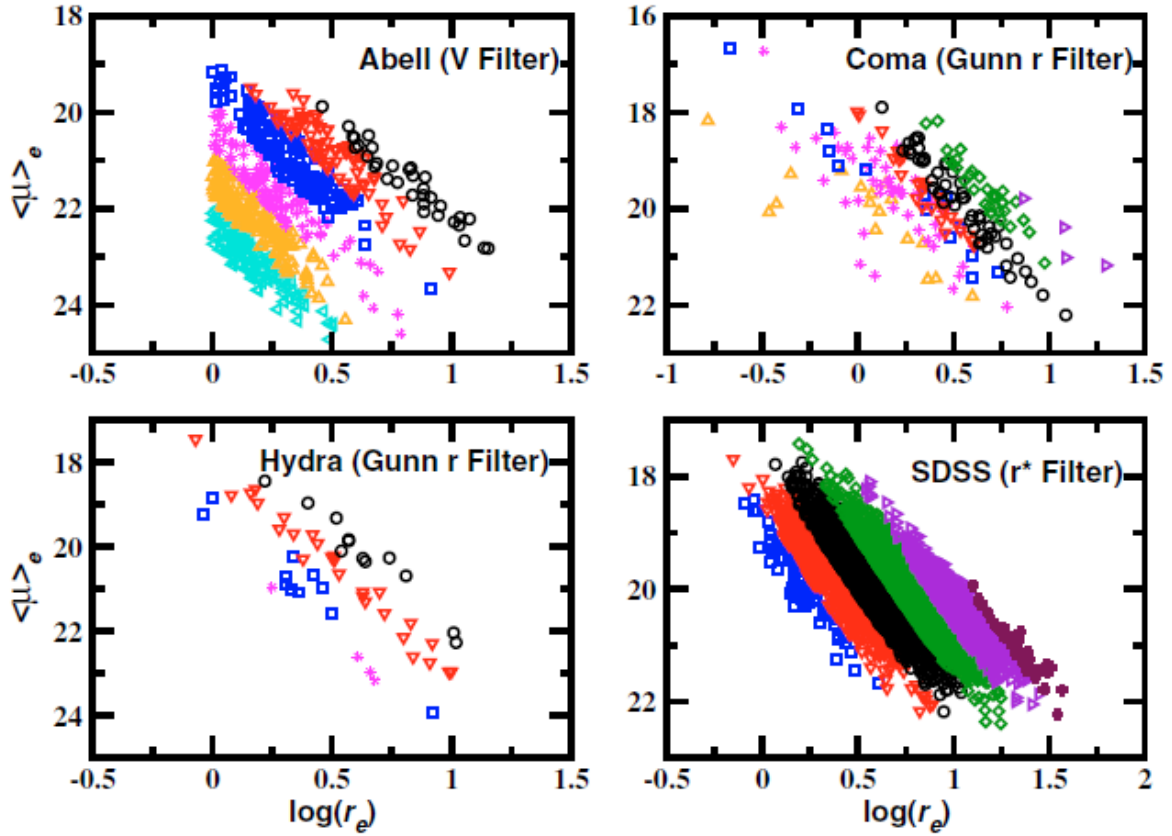


Fig 6.- Distribución de las galaxias en cada cúmulo en el plano $\log(r_e) - \langle \mu \rangle_e$. Cada símbolo y color representa un intervalo de 1 mag. (Figura 3 en Nigoche-Netro. Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008).

Tabla 1.- Coeficientes de la RK en intervalos crecientes de magnitud. MI es el intervalo de magnitud absoluta total dentro del cual las galaxias están distribuidas, N es el número de galaxias en el intervalo de magnitud, α_{Bis} es el punto cero de la RK, β_{Bis} es la pendiente de la RK, σ_{RK} es la dispersión intrínseca de la RK y R es el coeficiente de correlación del ajuste. (Tabla A.1 en Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008).

MI	N	α_{Bis}	β_{Bis}	σ_{KR}	R	MI	N	α_{Bis}	β_{Bis}	σ_{KR}	R
Abell (V)						Coma (Gunn r)					
-16 \triangleright M_V \triangleright -17	136	21.997 \pm 0.063	4.733 \pm 0.268	0.201	0.933	-17 \triangleright M_{Gr} \triangleright -18	17	20.019 \pm 0.138	2.537 \pm 0.276	0.536	0.802
-16 \triangleright M_V \triangleright -18	284	21.232 \pm 0.075	5.949 \pm 0.274	0.488	0.834	-17 \triangleright M_{Gr} \triangleright -19	68	19.377 \pm 0.111	3.266 \pm 0.313	0.692	0.705
-16 \triangleright M_V \triangleright -19	394	20.917 \pm 0.116	5.721 \pm 0.411	0.719	0.715	-17 \triangleright M_{Gr} \triangleright -20	82	19.302 \pm 0.095	3.281 \pm 0.229	0.667	0.769
-16 \triangleright M_V \triangleright -20	519	20.574 \pm 0.190	5.216 \pm 0.630	1.031	0.504	-17 \triangleright M_{Gr} \triangleright -21	109	19.135 \pm 0.093	3.210 \pm 0.219	0.656	0.743
-16 \triangleright M_V \triangleright -21	593	20.967 \pm 0.216	3.102 \pm 0.673	1.143	0.326	-17 \triangleright M_{Gr} \triangleright -22	169	18.917 \pm 0.090	2.982 \pm 0.167	0.674	0.725
-16 \triangleright M_V \triangleright -22	626	21.229 \pm 0.155	2.070 \pm 0.445	1.143	0.251	-17 \triangleright M_{Gr} \triangleright -23	192	18.824 \pm 0.092	2.687 \pm 0.173	0.711	0.645
...	...	...	...	...	...	-17 \triangleright M_{Gr} \triangleright -24	196	18.837 \pm 0.089	2.598 \pm 0.158	0.708	0.651
Hydra (Gunn r)											
-18 \triangleright M_{Gr} \triangleright -19	4	19.722 \pm 0.024	5.037 \pm 0.062	0.077	0.996						
-18 \triangleright M_{Gr} \triangleright -20	15	18.964 \pm 0.122	5.721 \pm 0.158	0.378	0.961						
-18 \triangleright M_{Gr} \triangleright -21	42	18.295 \pm 0.151	5.277 \pm 0.213	0.685	0.885						
-18 \triangleright M_{Gr} \triangleright -22	54	18.068 \pm 0.170	5.097 \pm 0.256	0.824	0.813						
SDSS (g^*)						SDSS (r^*)					
-18.5 \triangleright M_{g^*} \triangleright -19	3	18.332 \pm 0.070	5.098 \pm 0.727	0.170	0.853	-18.5 \triangleright M_{r^*} \triangleright -19	3	...	...	...	...
-18.5 \triangleright M_{g^*} \triangleright -19	26	18.392 \pm 0.040	4.808 \pm 0.100	0.128	0.982	-18.5 \triangleright M_{r^*} \triangleright -20	77	18.962 \pm 0.051	4.645 \pm 0.138	0.258	0.929
-18.5 \triangleright M_{g^*} \triangleright -20	517	18.978 \pm 0.027	4.726 \pm 0.057	0.297	0.900	-18.5 \triangleright M_{r^*} \triangleright -21	1014	18.204 \pm 0.025	4.356 \pm 0.050	0.322	0.877
-18.5 \triangleright M_{g^*} \triangleright -21	2856	18.686 \pm 0.020	3.909 \pm 0.033	0.362	0.825	-18.5 \triangleright M_{r^*} \triangleright -22	4057	17.963 \pm 0.019	3.609 \pm 0.030	0.386	0.784
-18.5 \triangleright M_{g^*} \triangleright -22	6687	18.790 \pm 0.016	3.057 \pm 0.021	0.406	0.763	-18.5 \triangleright M_{r^*} \triangleright -23	7646	18.093 \pm 0.015	2.858 \pm 0.020	0.418	0.724
-18.5 \triangleright M_{g^*} \triangleright -23	8516	18.949 \pm 0.014	2.641 \pm 0.016	0.425	0.744	-18.5 \triangleright M_{r^*} \triangleright -24	8630	18.214 \pm 0.013	2.572 \pm 0.017	0.426	0.717
-18.5 \triangleright M_{g^*} \triangleright -24	8661	18.989 \pm 0.013	2.572 \pm 0.015	0.425	0.749	-18.5 \triangleright M_{r^*} \triangleright -24.7	8666	18.225 \pm 0.013	2.552 \pm 0.016	0.426	0.721
...						
SDSS (i^*)						SDSS (z^*)					
-19 \triangleright M_{i^*} \triangleright -20	31	17.458 \pm 0.059	4.717 \pm 0.209	0.219	0.937	-19.5 \triangleright M_{z^*} \triangleright -20	15	17.331 \pm 0.038	4.482 \pm 0.104	0.116	0.984
-19 \triangleright M_{i^*} \triangleright -21	505	18.033 \pm 0.027	4.540 \pm 0.062	0.311	0.894	-19.5 \triangleright M_{z^*} \triangleright -21	210	17.940 \pm 0.035	4.742 \pm 0.085	0.299	0.908
-19 \triangleright M_{i^*} \triangleright -22	2805	17.605 \pm 0.020	3.941 \pm 0.036	0.371	0.816	-19.5 \triangleright M_{z^*} \triangleright -22	1799	17.312 \pm 0.022	4.259 \pm 0.042	0.358	0.850
-19 \triangleright M_{i^*} \triangleright -23	6645	17.663 \pm 0.015	3.047 \pm 0.022	0.406	0.741	-19.5 \triangleright M_{z^*} \triangleright -23	5440	17.264 \pm 0.017	3.309 \pm 0.025	0.400	0.765
-19 \triangleright M_{i^*} \triangleright -24	8512	17.808 \pm 0.013	2.598 \pm 0.013	0.422	0.716	-19.5 \triangleright M_{z^*} \triangleright -24	8277	17.437 \pm 0.013	2.680 \pm 0.017	0.414	0.738
-19 \triangleright M_{i^*} \triangleright -25	8664	17.843 \pm 0.012	2.529 \pm 0.016	0.422	0.723	-19.5 \triangleright M_{z^*} \triangleright -25	8658	17.504 \pm 0.012	2.543 \pm 0.015	0.413	0.748
...	...	...	...	...	...	-19.5 \triangleright M_{z^*} \triangleright -25.3	8665	17.507 \pm 0.012	2.537 \pm 0.015	0.413	0.750

Tabla 2.- Coeficientes de la RK en intervalos estrechos de magnitud. MI es el intervalo de magnitud absoluta total dentro del cual las galaxias están distribuidas, N es el número de galaxias en el intervalo de magnitud, α_{Bis} es el punto cero de la RK, β_{Bis} es la pendiente de la RK, σ_{RK} es la dispersión intrínseca de la RK y R es el coeficiente de correlación del ajuste. (Tabla A.3 en Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008).

MI	N	α_{Bis}	β_{Bis}	σ_{KR}	R	MI	N	α_{Bis}	β_{Bis}	σ_{KR}	R
Abell (V)						Coma (Gunn r)					
-16.0 $\geq M_V >$ -17.0	136	21.997 \pm 0.063	4.733 \pm 0.268	0.201	0.933	-17.0 $\geq M_{Gr} >$ -18.0	17	20.019 \pm 0.138	2.537 \pm 0.276	0.536	0.802
-17.0 $\geq M_V >$ -18.0	148	21.009 \pm 0.051	5.276 \pm 0.193	0.275	0.924	-18.0 $\geq M_{Gr} >$ -19.0	51	19.087 \pm 0.111	3.783 \pm 0.256	0.623	0.772
-18.0 $\geq M_V >$ -19.0	110	20.223 \pm 0.082	4.886 \pm 0.319	0.310	0.918	-19.0 $\geq M_{Gr} >$ -20.0	14	18.957 \pm 0.081	3.243 \pm 0.090	0.316	0.970
-19.0 $\geq M_V >$ -20.0	125	19.128 \pm 0.044	4.983 \pm 0.093	0.287	0.929	-20.0 $\geq M_{Gr} >$ -21.0	27	18.015 \pm 0.044	4.839 \pm 0.077	0.182	0.971
-20.0 $\geq M_V >$ -21.0	74	18.310 \pm 0.070	4.791 \pm 0.120	0.289	0.926	-21.0 $\geq M_{Gr} >$ -22.0	51	17.427 \pm 0.052	4.685 \pm 0.067	0.251	0.965
-21.0 $\geq M_V >$ -22.0	33	18.246 \pm 0.071	3.830 \pm 0.072	0.146	0.941	-22.0 $\geq M_{Gr} >$ -23.0	32	16.879 \pm 0.035	4.512 \pm 0.156	0.221	0.936
..	..	..	..	..	..	-23.0 $\geq M_{Gr} >$ -24.0	4	17.087 \pm 0.057	3.569 \pm 0.211	0.243	0.894
Hydra (Gunn r)											
-18.0 $\geq M_{Gr} >$ -19.0	4	19.722 \pm 0.024	5.037 \pm 0.062	0.077	0.996						
-19.0 $\geq M_{Gr} >$ -20.0	11	18.994 \pm 0.115	5.255 \pm 0.167	0.312	0.968						
-20.0 $\geq M_{Gr} >$ -21.0	27	17.902 \pm 0.063	5.127 \pm 0.078	0.237	0.987						
-21.0 $\geq M_{Gr} >$ -22.0	12	17.142 \pm 0.112	4.821 \pm 0.148	0.240	0.974						
SDSS (g*)						SDSS (r*)					
-18.5 $\geq M_g >$ -19.0	26	18.392 \pm 0.040	4.808 \pm 0.100	0.128	0.982	-18.5 $\geq M_{r*} >$ -19.0	3	..	..	..	..
-19.0 $\geq M_g >$ -20.0	491	18.922 \pm 0.021	4.760 \pm 0.044	0.238	0.936	-19.0 $\geq M_{r*} >$ -20.0	74	18.864 \pm 0.035	4.966 \pm 0.091	0.220	0.948
-20.0 $\geq M_g >$ -21.0	2339	18.254 \pm 0.013	4.463 \pm 0.021	0.249	0.918	-20.0 $\geq M_{r*} >$ -21.0	937	18.036 \pm 0.014	4.619 \pm 0.028	0.233	0.937
-21.0 $\geq M_g >$ -22.0	3831	17.590 \pm 0.014	4.277 \pm 0.017	0.245	0.912	-21.0 $\geq M_{r*} >$ -22.0	3043	17.366 \pm 0.011	4.342 \pm 0.018	0.244	0.914
-22.0 $\geq M_g >$ -23.0	1829	16.874 \pm 0.023	4.279 \pm 0.023	0.223	0.927	-22.0 $\geq M_{r*} >$ -23.0	3589	16.624 \pm 0.014	4.320 \pm 0.017	0.242	0.905
-23.0 $\geq M_g >$ -24.0	145	16.386 \pm 0.086	4.118 \pm 0.072	0.161	0.951	-23.0 $\geq M_{r*} >$ -24.0	984	16.016 \pm 0.027	4.224 \pm 0.028	0.199	0.934
..	..	..	..	..	..	-24.0 $\geq M_{r*} >$ -24.7	36	15.474 \pm 0.162	4.162 \pm 0.132	0.151	0.953
SDSS (i*)						SDSS (z*)					
-19.0 $\geq M_{i*} >$ -20.0	31	17.458 \pm 0.059	4.717 \pm 0.209	0.219	0.937	-19.5 $\geq M_{z*} >$ -20.0	15	17.331 \pm 0.038	4.482 \pm 0.104	0.116	0.984
-20.0 $\geq M_{i*} >$ -21.0	474	17.926 \pm 0.018	4.713 \pm 0.039	0.235	0.941	-20.0 $\geq M_{z*} >$ -21.0	195	17.859 \pm 0.024	4.838 \pm 0.056	0.229	0.986
-21.0 $\geq M_{i*} >$ -22.0	2300	17.213 \pm 0.012	4.481 \pm 0.021	0.249	0.918	-21.0 $\geq M_{z*} >$ -22.0	1589	17.065 \pm 0.013	4.610 \pm 0.024	0.246	0.980
-22.0 $\geq M_{i*} >$ -23.0	3840	16.572 \pm 0.012	4.250 \pm 0.016	0.241	0.904	-22.0 $\geq M_{z*} >$ -23.0	3641	16.475 \pm 0.011	4.213 \pm 0.015	0.236	0.980
-23.0 $\geq M_{i*} >$ -24.0	1867	15.877 \pm 0.020	4.239 \pm 0.023	0.219	0.918	-23.0 $\geq M_{z*} >$ -24.0	2837	15.831 \pm 0.015	4.142 \pm 0.018	0.223	0.977
-24.0 $\geq M_{i*} >$ -25.0	152	15.212 \pm 0.068	4.240 \pm 0.062	0.160	0.956	-24.0 $\geq M_{z*} >$ -25.0	381	15.308 \pm 0.035	4.027 \pm 0.033	0.158	0.973

Dependencia de la Relación del Plano Fundamental con el Intervalo de Magnitud.-

En Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas (2009) se sigue la línea marcada en el trabajo realizado para la RK, y se estudian tres muestras de galaxias tempranas (~8800 galaxias), cubriendo un intervalo relativamente amplio de magnitudes ($\langle \Delta M \rangle \sim 5.5$ mag).

La relación del plano fundamental se escribe como:

$$\log(r_e) = a \log(\sigma_0) + b \langle \mu \rangle_e + c \quad \text{ec(4)}$$

donde a, b y c son los factores de escala y contienen información importante sobre las galaxias de tipo temprano y pueden depender entre otras cosas del ambiente (si las galaxias pertenecen a un grupo, a un cúmulo o si están aisladas), de la velocidad de recesión y/o la longitud de onda.

Se realizaron análisis de los valores de los coeficientes y de la dispersión intrínseca de la RPF con respecto a:

- i) El ancho del intervalo de magnitud (intervalos crecientes de magnitud)
- ii) El brillo del intervalo de magnitud (intervalos estrechos de magnitud).

En las tablas 3 y 4 (tablas 2 y 4 respectivamente en Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2009) se presentan los resultados para los valores de los coeficientes de la RPF para las distintas muestras de galaxias y para distintos intervalos de magnitud.

MI	ΔM	N	a	b	c	σ
Total SDSS (g^+ filter)						
$-18.5 \geq M > -20.5$	2.0	1416	0.949 ± 0.017	0.281 ± 0.027	-6.864 ± 0.338	0.273
$-18.5 \geq M > -21.0$	2.5	2859	1.039 ± 0.008	0.286 ± 0.016	-7.263 ± 0.177	0.292
$-18.5 \geq M > -21.5$	3.0	4760	1.150 ± 0.005	0.293 ± 0.011	-7.718 ± 0.136	0.302
$-18.5 \geq M > -22.0$	3.5	6693	1.266 ± 0.006	0.301 ± 0.009	-8.136 ± 0.146	0.310
$-18.5 \geq M > -22.5$	4.0	7997	1.349 ± 0.006	0.307 ± 0.007	-8.444 ± 0.158	0.314
$-18.5 \geq M > -23.0$	4.5	8517	1.393 ± 0.007	0.309 ± 0.007	-8.596 ± 0.166	0.317
$-18.5 \geq M > -23.5$	5.0	8645	1.408 ± 0.007	0.311 ± 0.007	-8.670 ± 0.171	0.317
$-18.5 \geq M > -24.0$	5.5	8661	1.411 ± 0.007	0.312 ± 0.007	-8.688 ± 0.172	0.317
Total SDSS (r^+ filter)						
$-19.0 \geq M > -21.0$	2.0	1010	0.994 ± 0.022	0.297 ± 0.035	-6.917 ± 0.444	0.267
$-19.0 \geq M > -21.5$	2.5	2243	1.062 ± 0.010	0.296 ± 0.019	-7.184 ± 0.221	0.282
$-19.0 \geq M > -22.0$	3.0	4051	1.158 ± 0.006	0.298 ± 0.012	-7.535 ± 0.145	0.291
$-19.0 \geq M > -22.5$	3.5	6053	1.271 ± 0.006	0.305 ± 0.009	-7.956 ± 0.145	0.295
$-19.0 \geq M > -23.0$	4.0	7649	1.359 ± 0.007	0.311 ± 0.007	-8.265 ± 0.154	0.297
$-19.0 \geq M > -23.5$	4.5	8406	1.406 ± 0.007	0.312 ± 0.007	-8.408 ± 0.160	0.297
$-19.0 \geq M > -24.0$	5.0	8627	1.425 ± 0.007	0.315 ± 0.007	-8.495 ± 0.165	0.298
$-19.0 \geq M > -24.7$	5.7	8663	1.428 ± 0.008	0.315 ± 0.007	-8.516 ± 0.167	0.298
Total SDSS (i^+ filter)						
$-19.0 \geq M > -21.0$	2.0	506	1.001 ± 0.033	0.299 ± 0.053	-6.817 ± 0.654	0.265
$-19.0 \geq M > -21.5$	2.5	1363	1.048 ± 0.016	0.300 ± 0.028	-7.045 ± 0.331	0.270
$-19.0 \geq M > -22.0$	3.0	2809	1.122 ± 0.008	0.302 ± 0.016	-7.361 ± 0.182	0.275
$-19.0 \geq M > -22.5$	3.5	4714	1.217 ± 0.006	0.307 ± 0.011	-7.723 ± 0.145	0.281
$-19.0 \geq M > -23.0$	4.0	6648	1.321 ± 0.007	0.314 ± 0.008	-8.112 ± 0.151	0.286
$-19.0 \geq M > -23.5$	4.5	7988	1.386 ± 0.007	0.317 ± 0.007	-8.317 ± 0.156	0.287
$-19.0 \geq M > -24.0$	5.0	8514	1.422 ± 0.008	0.319 ± 0.007	-8.437 ± 0.162	0.287
$-19.0 \geq M > -25.0$	6.0	8664	1.434 ± 0.008	0.320 ± 0.007	-8.493 ± 0.167	0.287
Total SDSS (z^+ filter)						
$-19.5 \geq M > -22.0$	2.5	1802	1.129 ± 0.013	0.306 ± 0.022	-7.236 ± 0.285	0.275
$-19.5 \geq M > -22.5$	3.0	3460	1.192 ± 0.008	0.305 ± 0.013	-7.492 ± 0.171	0.275
$-19.5 \geq M > -23.0$	3.5	5448	1.280 ± 0.007	0.310 ± 0.009	-7.833 ± 0.151	0.280
$-19.5 \geq M > -23.5$	4.0	7238	1.346 ± 0.007	0.316 ± 0.008	-8.097 ± 0.149	0.280
$-19.5 \geq M > -24.0$	4.5	8220	1.387 ± 0.007	0.319 ± 0.007	-8.245 ± 0.151	0.281
$-19.5 \geq M > -24.5$	5.0	8591	1.400 ± 0.007	0.320 ± 0.007	-8.307 ± 0.153	0.282
$-19.5 \geq M > -25.0$	5.5	8658	1.405 ± 0.003	0.321 ± 0.007	-8.331 ± 0.155	0.284
$-19.5 \geq M > -25.4$	5.9	8665	1.406 ± 0.007	0.321 ± 0.007	-8.338 ± 0.156	0.284
Coma (Gunn r filter)						
$-20.4 \geq M > -22.5$	2.1	101	0.888 ± 0.182	0.294 ± 0.135	-7.102 ± 3.350	0.361
$-20.4 \geq M > -23.0$	2.6	110	0.974 ± 0.122	0.297 ± 0.111	-7.365 ± 2.220	0.390
$-20.4 \geq M > -23.5$	3.1	113	1.002 ± 0.093	0.299 ± 0.099	-7.522 ± 1.698	0.391
$-20.4 \geq M > -24.0$	3.6	114	1.018 ± 0.080	0.301 ± 0.097	-7.633 ± 1.460	0.391
$-20.4 \geq M > -24.9$	4.5	116	1.068 ± 0.052	0.309 ± 0.096	-7.943 ± 1.014	0.393
Hydra (Gunn r filter)						
$-19.0 \geq M > -21.5$	2.5	28	1.337 ± 0.099	0.307 ± 0.116	-8.390 ± 2.295	0.281
$-19.0 \geq M > -22.0$	3.0	35	1.424 ± 0.097	0.305 ± 0.086	-8.606 ± 2.180	0.273
$-19.0 \geq M > -22.5$	3.5	40	1.506 ± 0.105	0.307 ± 0.075	-8.797 ± 2.288	0.295
$-19.0 \geq M > -23.5$	4.5	43	1.532 ± 0.116	0.308 ± 0.074	-8.901 ± 2.509	0.286
$-19.0 \geq M > -24.6$	5.1	44	1.596 ± 0.151	0.317 ± 0.087	-9.224 ± 3.202	0.287

Tabla 3.- Coeficientes de la RPF para distintas muestras de galaxias (intervalos de magnitud crecientes). MI es el intervalo de magnitud absoluta dentro del cual las galaxias están distribuidas, ΔM es el ancho del intervalo de magnitud, N es el número de galaxias en el intervalo de magnitud, σ es la dispersión intrínseca de la RPF. (Tabla 2 en Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2009).

MI	ΔM	N	a	b	c	σ
BCES _{BIS}						
$-18.5 \geq M > -19.0$	0.5	26	1.145 ± 0.050	0.229 ± 0.002	-6.874 ± 0.315	0.240
$-19.0 \geq M > -20.0$	1.0	492	1.157 ± 0.029	0.231 ± 0.001	-6.862 ± 0.185	0.294
$-20.0 \geq M > -21.0$	1.0	2341	1.126 ± 0.012	0.225 ± 0.001	-6.603 ± 0.075	0.289
$-21.0 \geq M > -22.0$	1.0	3834	1.159 ± 0.009	0.232 ± 0.001	-6.738 ± 0.195	0.274
$-22.0 \geq M > -23.0$	1.0	1824	1.220 ± 0.012	0.244 ± 0.001	-7.062 ± 0.081	0.259
$-23.0 \geq M > -24.0$	1.0	144	1.330 ± 0.055	0.266 ± 0.001	-7.719 ± 0.371	0.228
BCES _(log t_e)						
$-18.5 \geq M > -19.0$	0.5	26	1.267 ± 0.111	0.253 ± 0.001	-7.630 ± 0.691	0.062
$-19.0 \geq M > -20.0$	1.0	492	1.591 ± 0.079	0.318 ± 0.001	-9.562 ± 0.492	0.083
$-20.0 \geq M > -21.0$	1.0	2341	1.504 ± 0.031	0.301 ± 0.001	-9.000 ± 0.199	0.083
$-21.0 \geq M > -22.0$	1.0	3834	1.458 ± 0.024	0.292 ± 0.001	-8.673 ± 0.158	0.075
$-22.0 \geq M > -23.0$	1.0	1824	1.448 ± 0.032	0.290 ± 0.001	-8.569 ± 0.212	0.069
$-23.0 \geq M > -24.0$	1.0	144	1.480 ± 0.122	0.296 ± 0.001	-8.726 ± 0.826	0.062
BCES _{(μ)_e}						
$-18.5 \geq M > -19.0$	0.5	26	1.492 ± 0.019	0.244 ± 0.016	-6.900 ± 0.326	0.312
$-19.0 \geq M > -20.0$	1.0	492	1.771 ± 0.090	0.266 ± 0.001	-7.245 ± 0.141	0.435
$-20.0 \geq M > -21.0$	1.0	2341	1.731 ± 0.044	0.263 ± 0.001	-7.107 ± 0.069	0.429
$-21.0 \geq M > -22.0$	1.0	3834	1.630 ± 0.036	0.255 ± 0.001	-6.864 ± 0.059	0.395
$-22.0 \geq M > -23.0$	1.0	1824	1.586 ± 0.048	0.252 ± 0.001	-6.707 ± 0.081	0.363
$-23.0 \geq M > -24.0$	1.0	144	1.613 ± 0.163	0.254 ± 0.013	-6.659 ± 0.276	0.322

Tabla 4.- Coeficientes de la RPF para la muestra total de galaxias (intervalos estrechos de magnitud). MI es el intervalo de magnitud absoluta dentro del cual las galaxias están distribuidas, ΔM es el ancho del intervalo de magnitud, N es el número de galaxias en el intervalo de magnitud, σ es la dispersión intrínseca de la RPF. (Esta tabla aparece como tabla 4 en Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2009).

Al igual que en el caso de la RK, los coeficientes de la RPF también cambian sistemáticamente al incluir galaxias más brillantes (Figura 7).

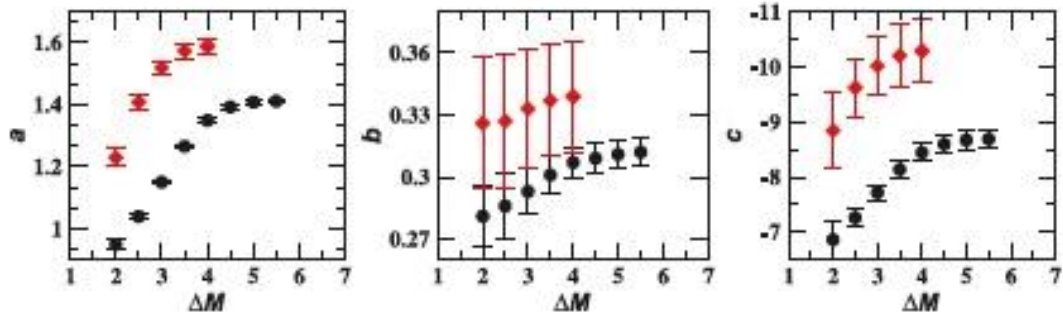


Fig. 7.- Comportamiento de los coeficientes de la RPF con respecto al ancho del intervalo de magnitud. Los círculos representan la muestra total y los diamantes rojos la muestra homogénea SDSS. (Ver figura 1 en Nigoche-Netro. Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2009).

Este trabajo obtiene como resultado que los coeficientes y dispersión intrínseca de la relación del Plano Fundamental (RPF) dependen del ancho y del brillo del intervalo de magnitud dentro del cual las galaxias están distribuidas. Los resultados muestran que esto se debe a que la distribución de galaxias en el espacio definido por las variables $\log(r_e)$ (logaritmo del radio efectivo), $\langle \mu \rangle_e$ (brillo superficial efectivo medio) y $\log(\sigma_0)$ (logaritmo de la dispersión central de velocidades) depende de la luminosidad (Figura 8).

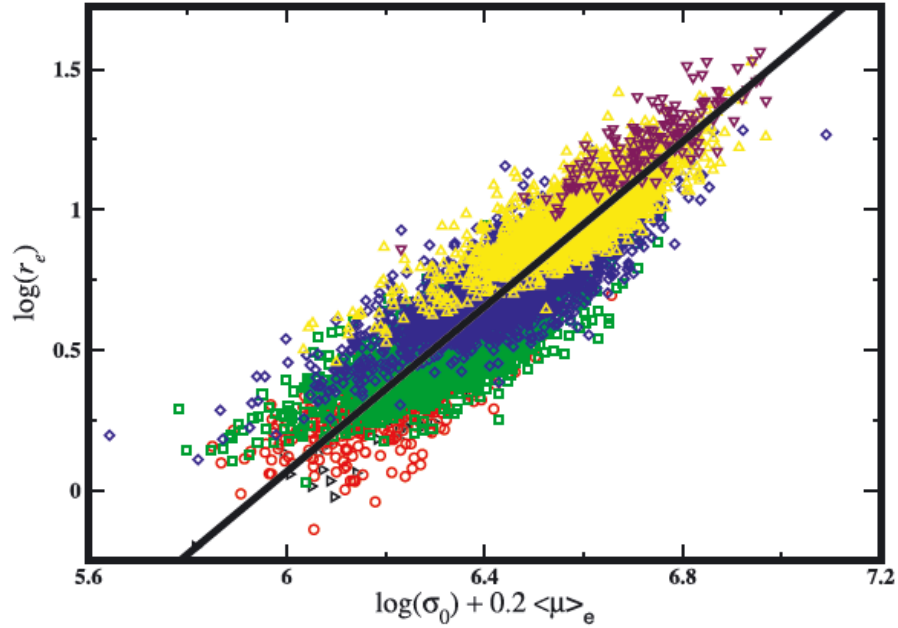


Fig. 8.- Distribución de las galaxias en la muestra completa SDSS (en el filtro g^*) para la RPF. Cada símbolo y color representan un intervalo de 1 mag. La línea continua es el ajuste del Bisector obtenido para todos los datos en la muestra.

Dependencia de la Relación de Faber-Jackson con el Intervalo de Magnitud.-

Finalmente en (Nigoche-Netro et. al. 2010), se hace un estudio similar a los dos mencionados anteriormente pero para la relación de Faber-Jackson (RFJ). En este caso se tomó una muestra de galaxias tempranas del *Sloan Digital Sky Survey* (SDSS) de aproximadamente 90000, abarcando un intervalo de magnitud de aproximadamente 7 mag en los filtros g y r, se analizó el comportamiento de los coeficientes de la RFJ como función del intervalo de magnitud.

La RFJ se escribe como:

$$\log \sigma_0 = A - BM \quad \text{ec. (5)}$$

donde σ_0 : dispersión central de velocidades, A y B: factores de escala, M: magnitud absoluta total.

Se calcularon los parámetros de dos maneras:

i) Se consideraron las galaxias más débiles (o brillantes) de cada muestra y se incrementó progresivamente el ancho del intervalo de magnitud incluyendo las galaxias más brillantes (débiles), a esto se le llama intervalos de magnitud crecientes.

ii) Se consideraron intervalos de magnitud del mismo ancho ($\Delta M \sim 1$ mag) sobre todo el intervalo de magnitud disponible (intervalos de magnitud estrechos).

Los principales resultados de este trabajo fueron:

i) Tanto en intervalos de magnitud crecientes como estrechos, los parámetros de la RFJ cambiaron sistemáticamente ver Tablas 5 y 6 (Tablas 1, 2 y 3 en Nigoche-Netro et. al. 2010) y Figuras 9, 10 y 11.

ii) Se realizaron pruebas no paramétricas para desechar que estos cambios en los parámetros fueran aleatorios.

Se concluyó que los valores de los parámetros en la RFJ dependen del ancho del intervalo de magnitud y de la luminosidad de las galaxias dentro del intervalo de magnitud. Esto sucede, por los efectos de selección y porque la forma geométrica de la distribución de las galaxias en el plano $M - \log(\sigma_0)$ depende de la luminosidad (figura 12) y además la distribución de galaxias en dicho plano no es simétrica.

MI^a	N^b	B^c	A^d	σ_{FJR}^e
Total SDSS sample (g filter)				
$-17.5 \geq M > -18.5$	111	0.695 ± 0.049	-10.724 ± 0.898	0.235
$-17.5 \geq M > -19.5$	1359	0.509 ± 0.027	-7.669 ± 0.511	0.348
$-17.5 \geq M > -20.5$	11 421	0.345 ± 0.017	-4.762 ± 0.338	0.397
$-17.5 \geq M > -21.5$	40 876	0.227 ± 0.012	-2.489 ± 0.251	0.486
$-17.5 \geq M > -22.5$	78 237	0.166 ± 0.009	-1.255 ± 0.203	0.571
$-17.5 \geq M > -23.5$	88 983	0.148 ± 0.009	-0.891 ± 0.197	0.613
$-17.5 \geq M > -24.5$	89 308	0.147 ± 0.009	-0.867 ± 0.198	0.617
Total SDSS sample (r filter)				
$-18.0 \geq M > -19.0$	60	0.930 ± 0.037	-15.525 ± 0.685	0.225
$-18.0 \geq M > -20.0$	878	0.509 ± 0.033	-7.948 ± 0.647	0.328
$-18.0 \geq M > -21.0$	7961	0.359 ± 0.019	-5.269 ± 0.394	0.391
$-18.0 \geq M > -22.0$	32 969	0.239 ± 0.013	-2.889 ± 0.028	0.465
$-18.0 \geq M > -23.0$	71 327	0.169 ± 0.009	-1.446 ± 0.213	0.544
$-18.0 \geq M > -24.0$	88 224	0.145 ± 0.008	-0.927 ± 0.195	0.589
$-18.0 \geq M > -25.0$	89 305	0.142 ± 0.008	-0.868 ± 0.197	0.598
Homogeneous SDSS sample (g filter)				
$-18.5 \geq M > -19.5$	739	0.783 ± 0.019	-12.986 ± 0.384	0.253
$-18.5 \geq M > -20.5$	7515	0.427 ± 0.015	-6.404 ± 0.304	0.343
$-18.5 \geq M > -21.5$	15 078	0.235 ± 0.016	-2.609 ± 0.336	0.479
$-18.5 \geq M > -22.5$	16 887	0.197 ± 0.017	-1.859 ± 0.347	0.529
$-18.5 \geq M > -23.0$	16 901	0.196 ± 0.017	-1.849 ± 0.349	0.531
Homogeneous SDSS sample (r filter)				
$-19.0 \geq M > -20.0$	396	0.814 ± 0.027	-14.022 ± 0.539	0.245
$-19.0 \geq M > -21.0$	5617	0.472 ± 0.015	-7.599 ± 0.315	0.320
$-19.0 \geq M > -22.0$	13 905	0.245 ± 0.017	-2.983 ± 0.349	0.452
$-19.0 \geq M > -23.0$	16 828	0.192 ± 0.016	-1.879 ± 0.349	0.515
$-19.0 \geq M > -23.5$	16 910	0.189 ± 0.016	-1.829 ± 0.354	0.519

MI^a	N^b	B^c	A^d	σ_{FJR}^e
Total SDSS sample (g filter)				
$-23.5 \geq M > -24.5$	325	1.082 ± 0.314	-23.132 ± 7.439	0.154
$-22.5 \geq M > -24.5$	11 071	0.441 ± 0.014	-7.647 ± 0.311	0.267
$-21.5 \geq M > -24.5$	48 432	0.242 ± 0.011	-2.999 ± 0.246	0.406
$-20.5 \geq M > -24.5$	77 887	0.173 ± 0.009	-1.449 ± 0.208	0.532
$-19.5 \geq M > -24.5$	87 949	0.152 ± 0.009	-0.976 ± 0.193	0.599
$-18.5 \geq M > -24.5$	89 197	0.148 ± 0.009	-0.884 ± 0.195	0.615
$-17.5 \geq M > -24.5$	89 308	0.147 ± 0.009	-0.867 ± 0.198	0.617
Total SDSS sample (r filter)				
$-24.0 \geq M > -25.0$	1081	0.525 ± 0.033	-10.232 ± 0.796	0.168
$-23.0 \geq M > -25.0$	17 978	0.297 ± 0.015	-4.548 ± 0.2362	0.295
$-22.0 \geq M > -25.0$	56 336	0.196 ± 0.011	-2.113 ± 0.248	0.431
$-21.0 \geq M > -25.0$	81 344	0.157 ± 0.009	-1.208 ± 0.205	0.538
$-20.0 \geq M > -25.0$	88 427	0.145 ± 0.008	-0.938 ± 0.192	0.585
$-19.0 \geq M > -25.0$	89 245	0.143 ± 0.008	-0.876 ± 0.195	0.596
$-18.0 \geq M > -25.0$	89 305	0.142 ± 0.008	-0.868 ± 0.197	0.598
Homogeneous SDSS sample (g filter)				
$-22.5 \geq M > -23.0$	14	1.038 ± 0.206	-20.988 ± 4.675	0.056
$-21.5 \geq M > -23.0$	1823	0.505 ± 0.022	-8.666 ± 0.487	0.218
$-20.5 \geq M > -23.0$	9386	0.287 ± 0.019	-3.796 ± 0.397	0.371
$-19.5 \geq M > -23.0$	16 162	0.211 ± 0.016	-2.138 ± 0.339	0.498
$-18.5 \geq M > -23.0$	16 901	0.196 ± 0.017	-1.849 ± 0.349	0.531
Homogeneous SDSS sample (r filter)				
$-23.0 \geq M > -23.5$	82	0.629 ± 0.071	-12.142 ± 1.647	0.109
$-22.0 \geq M > -23.5$	3005	0.376 ± 0.026	-6.084 ± 0.571	0.255
$-21.0 \geq M > -23.5$	11 293	0.242 ± 0.019	-2.989 ± 0.404	0.398
$-20.0 \geq M > -23.5$	16 514	0.197 ± 0.016	-2.003 ± 0.346	0.498
$-19.0 \geq M > -23.5$	16 910	0.189 ± 0.016	-1.829 ± 0.354	0.519

Tablas 5.- Coeficientes de la RFJ, para la muestra de galaxias del SDSS en intervalos de magnitud crecientes. El lado izquierdo comienza considerando galaxias débiles y agregando las más brillantes (tablas 1 y 2 en Nigoche-Netro et. al. 2010) . El lado derecho lo hace de manera inversa (Tabla 2 en Nigoche-Netro et. al. 2010).

MI^a	N^b	B^c	A^d	σ_{FJR}^e
Total SDSS sample (g filter)				
$-17.5 \geq M > -18.5$	111	0.695 ± 0.049	-10.724 ± 0.898	0.235
$-18.5 \geq M > -19.5$	1248	0.725 ± 0.016	-11.843 ± 0.301	0.256
$-19.5 \geq M > -20.5$	10062	0.597 ± 0.008	-9.864 ± 0.166	0.252
$-20.5 \geq M > -21.5$	29455	0.506 ± 0.006	-8.407 ± 0.123	0.267
$-21.5 \geq M > -22.5$	37361	0.451 ± 0.006	-7.576 ± 0.134	0.266
$-22.5 \geq M > -23.5$	10746	0.526 ± 0.009	-9.582 ± 0.226	0.230
$-23.5 \geq M > -24.5$	325	1.082 ± 0.314	-23.132 ± 7.439	0.154
Total SDSS sample (r filter)				
$-18.0 \geq M > -19.0$	60	0.930 ± 0.037	-15.525 ± 0.685	0.225
$-19.0 \geq M > -20.0$	818	0.715 ± 0.021	-12.019 ± 0.403	0.253
$-20.0 \geq M > -21.0$	7083	0.608 ± 0.009	-10.434 ± 0.193	0.248
$-21.0 \geq M > -22.0$	25008	0.509 ± 0.006	-8.745 ± 0.133	0.268
$-22.0 \geq M > -23.0$	38358	0.424 ± 0.006	-7.219 ± 0.143	0.266
$-23.0 \geq M > -24.0$	16897	0.396 ± 0.011	-6.846 ± 0.254	0.242
$-24.0 \geq M > -25.0$	1081	0.525 ± 0.033	-10.232 ± 0.796	0.168
Homogeneous SDSS sample (g filter)				
$-18.5 \geq M > -19.5$	739	0.783 ± 0.019	-12.986 ± 0.384	0.253
$-19.5 \geq M > -20.5$	6776	0.593 ± 0.009	-9.772 ± 0.194	0.257
$-20.5 \geq M > -21.5$	7563	0.485 ± 0.012	-7.911 ± 0.247	0.262
$-21.5 \geq M > -22.5$	1809	0.532 ± 0.020	-9.253 ± 0.446	0.210
$-22.5 \geq M > -23.0$	14	1.038 ± 0.206	-20.988 ± 4.675	0.056
Homogeneous SDSS sample (r filter)				
$-19.0 \geq M > -20.0$	396	0.814 ± 0.027	-14.022 ± 0.539	0.245
$-20.0 \geq M > -21.0$	5221	0.623 ± 0.010	-10.727 ± 0.215	0.258
$-21.0 \geq M > -22.0$	8288	0.471 ± 0.011	-7.894 ± 0.246	0.266
$-22.0 \geq M > -23.0$	2923	0.434 ± 0.021	-7.362 ± 0.469	0.231
$-23.0 \geq M > -23.5$	82	0.629 ± 0.071	-12.142 ± 1.647	0.109

Tabla 6.- Coeficientes de la RFJ, para la muestra de galaxias del SDSS en intervalos de magnitud estrechos ($\Delta M \sim 1$ mag).(Tabla 3 en Nigoche-Netro et. al. 2010).

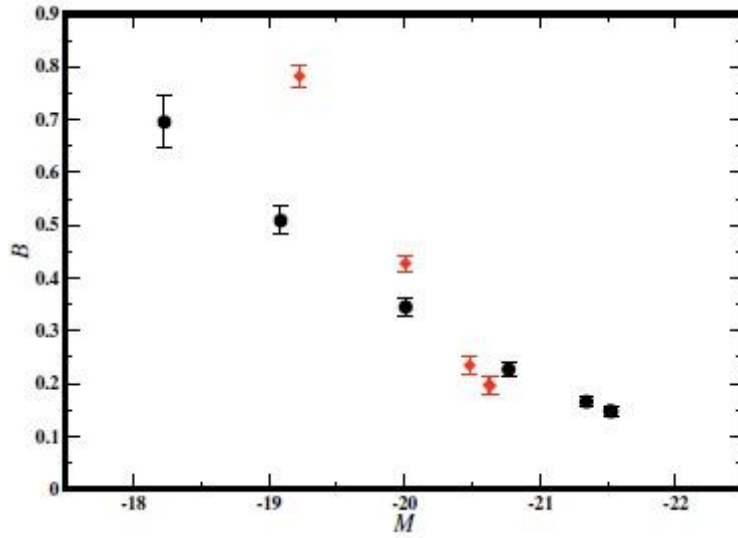


Fig.9.- Variación en la pendiente B de la RFJ. Corresponde a la parte izquierda de la tabla 5. Los círculos representan la muestra total y los diamantes rojos la muestra homogénea SDSS. (Figura 2 en Nigoche-Netro et. al. 2010).

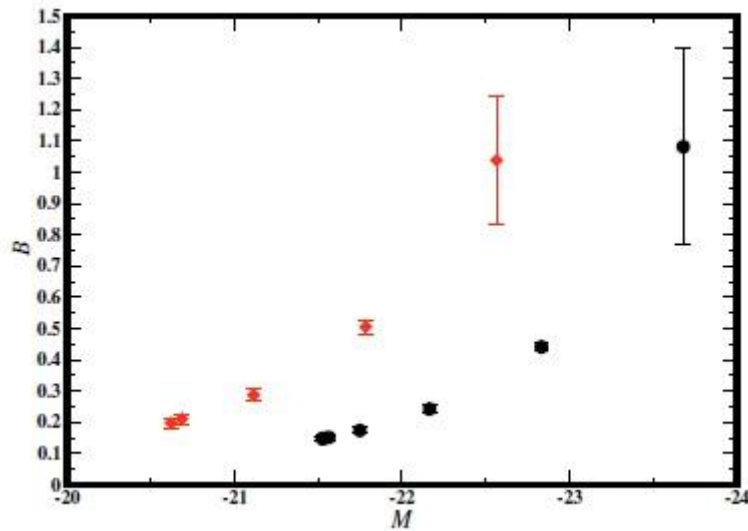


Fig. 10.- Variación en la pendiente B de la RFJ. Corresponde a la parte derecha de la tabla 5. Los círculos representan la muestra total y los diamantes rojos la muestra homogénea SDSS. (Figura 3 en Nigoche-Netro et. al. 2010).

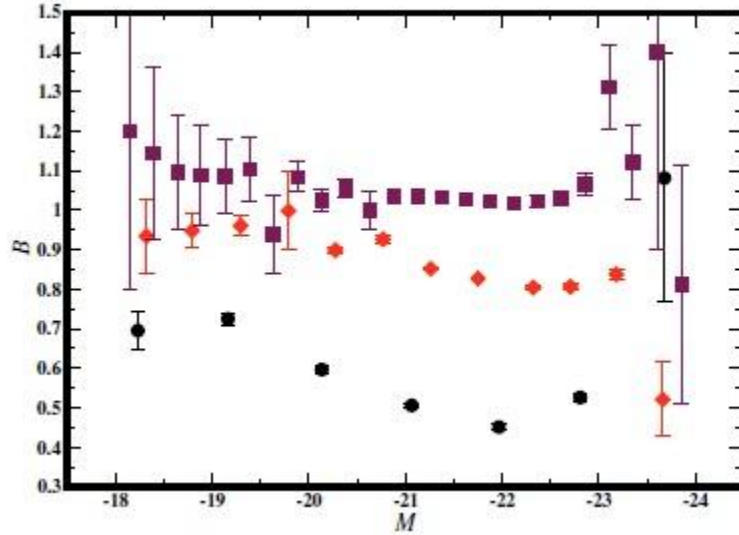


Fig. 11.- Variación de la pendiente B en la RFJ para intervalos estrechos de magnitud. Cada punto corresponde al valor medio de la magnitud absoluta total de las galaxias contenidas en cada intervalo de magnitud analizado. Los círculos representan la muestra total del SDSS en el filtro g en intervalos de 1 mag. Los diamantes representan la muestra total del SDSS en el filtro g en intervalos de 0.5 mag. Los cuadros representan la muestra total en el filtro g en intervalos de 0.25 mag. (Figura 4 en Nigoche-Netro et. al. 2010).

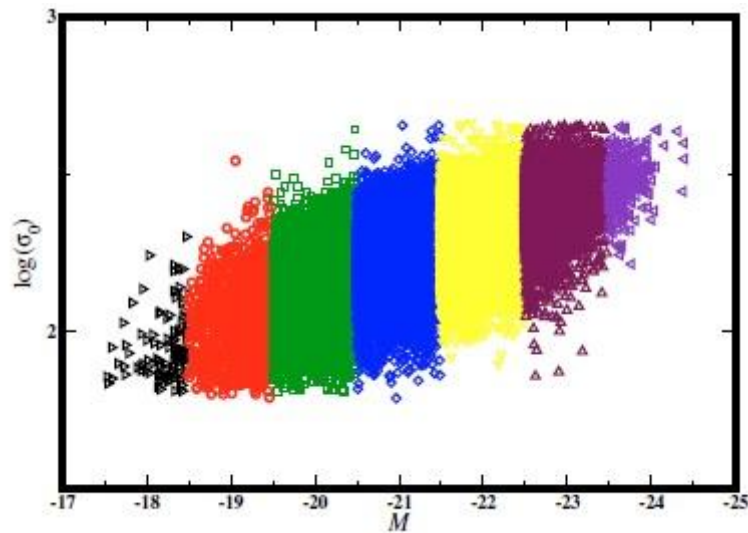


Fig. 12.- La distribución de las galaxias en la muestra total del SDSS en el filtro g en el plano $M - \log(\sigma_0)$. Cada símbolo y color representa un intervalo de 1 mag de ancho. (Figura 5 en Nigoche-Netro et. al. 2010).

Capítulo 3.

Datos.

La muestra elegida para este estudio se tomó de Mathewson & Ford (1996). Está constituida por 2411 galaxias de las 2447 originales. Las 36 galaxias que no se utilizaron no presentaban algunos de los parámetros útiles para este trabajo. La muestra se eligió debido a que presenta datos de calidad y es una muestra suficientemente grande de galaxias para las cuales tiene sentido la RTF. Se trata de galaxias espirales de tipos Sb, Sc y Sd del catálogo ESO-Uppsala, con diámetros entre 1.0' y 1.7' y velocidades entre 4000 y 14000 km/s y algunas del catálogo UGC.

Observaciones y reducción de datos.-

La fotometría en la banda I de las galaxias en la muestra se obtuvo en el sistema de Kron-Cousins I, con un CCD GEN 576x380 (0.56" pixel⁻¹) en el telescopio de 1m (f/8) del observatorio Siding Spring en Australia (Mathewson & Ford, 1996).

El tiempo de exposición para cada galaxia fue de 1000 s, y las exposiciones se hicieron bajo condiciones fotométricas. La calibración fotométrica se realizó con observaciones de estrellas estándar en cada una de las nueve regiones E de Harvard, usando la fotometría Kron-Cousins BVRI de Graham (1982). Las regiones E de Harvard, se encuentran en el cielo del hemisferio sur, son útiles para obtener secuencias de magnitud estándar. Están espaciadas de manera uniforme cada 2 h 40 m en ascensión recta y en declinación a -45°. En ellas se pueden encontrar estrellas estándar para hacer calibraciones (King, 1955; Graham, 1982). Los errores sistemáticos fueron reducidos escogiendo de tres a cinco estrellas en cada región, con colores parecidos a aquellos de las galaxias en la

muestra. Las exposiciones de calibración se hicieron en intervalos de 1 a 2 horas, y las observaciones se suspendían si mostraban variaciones mayores a 0.05 mag.

Las imágenes fueron corregidas por *bias* y divididas entre exposiciones normalizadas de campos planos. La fotometría se realizó mediante el software GASP (Galaxy Surface Photometry) escrito por M. Cawson (Davis et al. 1985). Las isofotas de las galaxias se escogieron como elipses cuya intensidad, elipticidad y ángulo de posición pueden variar con cada elipse. El eje mayor de la elipse está en incrementos de 15% y el ancho del anillo para determinar los parámetros de la elipse tiene la misma escala. En la figura 13 se muestran varios perfiles de luminosidad obtenidos del proceso descrito anteriormente.

Después de ajustar las elipses, éstas se usaron para realizar la fotometría de la galaxia a través de aperturas elípticas. Así, para cada galaxia, se tiene una magnitud dentro de una isofota elíptica de alrededor de $I=25 \text{ mag arcsec}^{-2}$. El nivel del cielo para cada campo se estimó de la moda de los valores de los pixeles de un marco de 127 pixeles alrededor del campo. Las magnitudes totales fueron derivadas de la extrapolación de esta relación isofotal entre la apertura y magnitud del cielo. El error en las magnitudes se debe básicamente a la incertidumbre del cielo de fondo y no a la razón señal-ruido de los datos. Se estima que la precisión de las magnitudes es mejor que el 5%.

Las magnitudes totales fueron corregidas por extinción interna y externa. También se les aplicó la corrección K (Schneider et al 1983), la cual permite que la medida de la luminosidad de un objeto a cierta velocidad de recesión se pueda convertir a un sistema en reposo. Usando el software GASP se midió la elipticidad y el ángulo de posición del eje

mayor de cada imagen. Las inclinaciones se calcularon de los cocientes entre los ejes medidos en partes externas de las galaxias, siguiendo el procedimiento descrito en Bothun et. al (1985). Además se corroboró con los ángulos dados en el catálogo ESO/Uppsala (Lauberts, 1982).

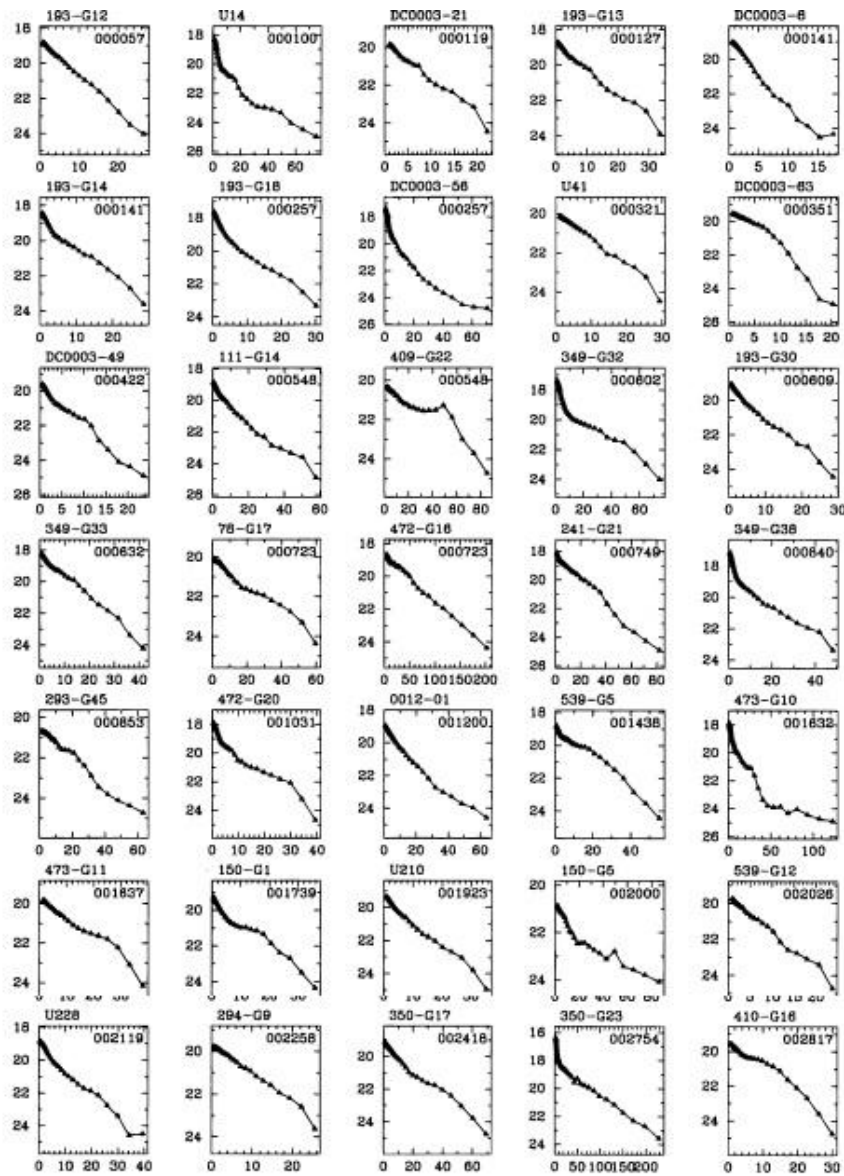


Fig. 13.- El brillo superficial en mag I arcsec⁻² como función de la distancia angular en segundos de arco a partir del centro de la galaxias de la muestra. Para ver todas las imágenes referirse a AAS CD-ROM Series, Volumen 7. (Tomada de Mathewson & Ford, 1996).

Curvas de Rotación Óptica.-

Para la mayoría de las galaxias se obtuvieron las curvas de rotación en H α usando un espectrógrafo de doble haz (Rodgers, Conroy & Bloxham, 1988) unido al telescopio de 2.3 m de Siding Spring (Australia). Algunas de las curvas de rotación se muestran en la figura 14.

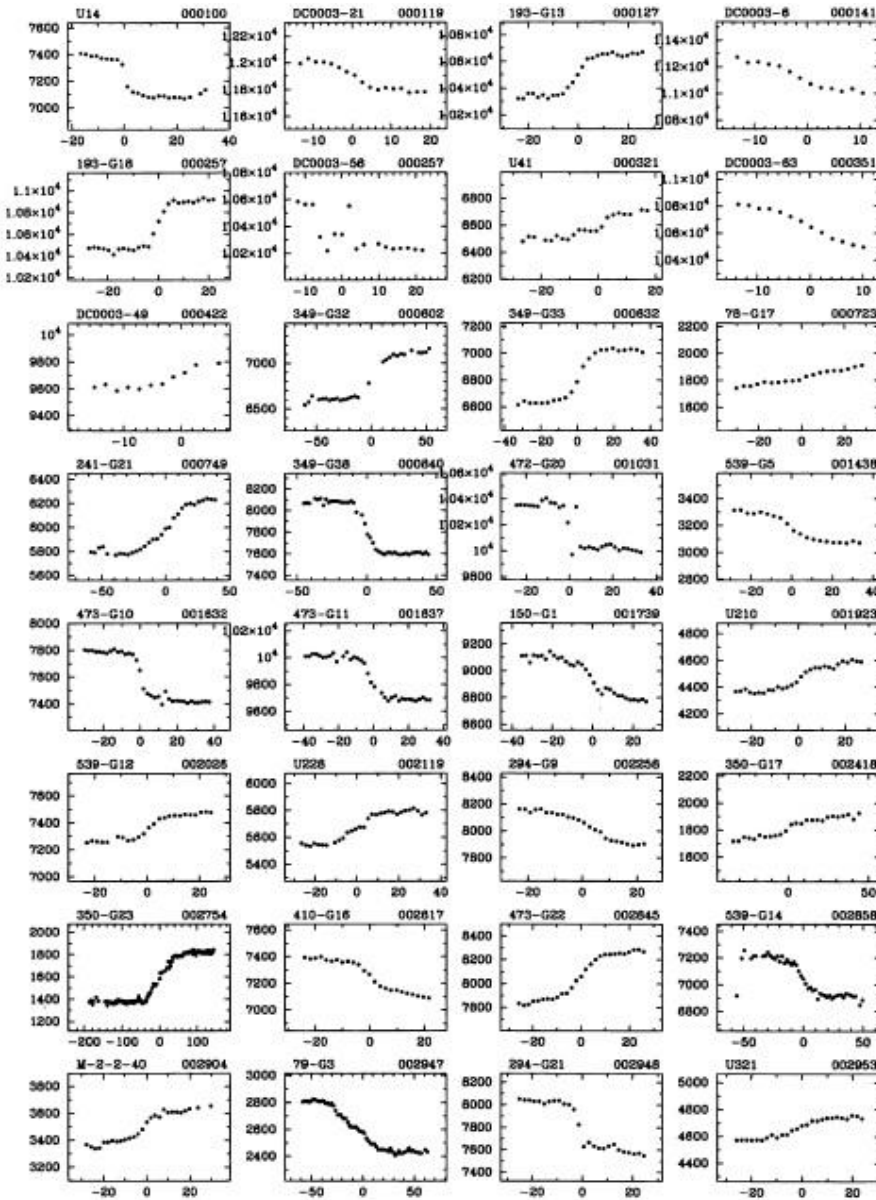


Fig. 14.- Curvas de rotación obtenidas para las galaxias de la muestra. (Tomada de Mathewson & Ford, 1996).

La rendija era de 6' de largo, orientada con el eje mayor de la galaxia y al ángulo de posición dado en el catálogo ESO/Uppsala o los obtenidos por la rutina de GASP.

Un detector contador de fotones muestreaba los espectros a una resolución espacial de 0.66" pixel⁻¹ y a una resolución espectral de 0.4 Å pixel⁻¹ (18 km/s pixel⁻¹ en H α). Se hacía una exposición de cada galaxia durante aproximadamente 1000 s. Para la calibración en longitud de onda se usaron lámparas de neón o argón antes y después de cada exposición. Generalmente las líneas de H α y [NII] se extendían sobre un 80% de la imagen de la galaxia, considerando las cartas ESO.

El primer paso en la reducción fue obtener espectros usando campos planos calibrados por longitud de onda y habiéndoles sustraído el cielo. Se combinaban grupos de tres hileras a lo largo de la dimensión espacial para incrementar la señal a ruido (S/R), dando una resolución espacial de 2". Cada sección de tres hileras de espectro se relacionó con un espectro plantilla artificial compuesto de tres líneas de emisión de forma gaussiana en las longitudes de onda en reposo para las líneas de H α y [NII] con intensidades apropiadas para el espectro particular.

El corrimiento en velocidad resultante en ese punto en la galaxia se escribió en un archivo y se mostró la curva de rotación. El ancho de la velocidad máxima ($2\Delta V_{opt}$) y la velocidad sistémica de la galaxia fueron estimadas directamente de la curva de rotación. ΔV_{opt} es la mitad de la diferencia entre los valores máximo y mínimo de la curva de rotación óptica, corregida por efectos relativistas, es decir, dividida entre $1+z$ (donde z es el corrimiento al rojo), y mide pura velocidad rotacional. El ancho de cada curva de rotación se

mide desde el valor máximo y el valor mínimo de la curva en cada lado del núcleo. La consistencia interna obtenida fue mejor a 10 kms^{-1} .

Descripción de la Tabla de Datos.-

Se muestra a continuación un ejemplo de los datos utilizados en este trabajo:

1: Obj	2: Nombre	3: m	4: vrot	5: z	6: D(kpc)	7: M
1	193-G12	13.85	201	0.035	151.79	-7.06
2	U14	12.48	208	0.024	103.45	-7.59
3	DC0003-21	14.76	115	0.039	170.08	-6.39
4	193-G13	13.28	158	0.035	150.047	-7.60
5	DC0003-6	15.08	123	0.037	159.12	-5.93
6	193-G14	13.2	253	0.039	169.71	-7.95
7	193-G18	12.91	245	0.035	152.74	-8.01
8	DC0003-56	12.43	225	0.034	148.34	-8.43
9	U41	14.27	108	0.022	94.30	-5.60
10	DC0003-63	14.67	166	0.035	152.30	-6.24
11	DC0003-49	14.7	113	0.032	138.65	-6.01
12	111-G14	12.72	188	0.025	111.31	-7.51
13	409-G22	12.54	79	0.004	21.37	-4.11
14	349-G32	11.22	298	0.022	97.36	-8.72
15	193-G30	13.85	130	0.033	143.32	-6.93

Tabla 7.- Ejemplo de los datos de la muestra de 2411 galaxias usada en este trabajo. La Tabla completa se puede consultar en el Apéndice 3.

Donde:

1: Número de objeto, 2: Nombre, 3: Magnitud aparente en I corregida (extinción interna, externa y extinción en la Banda K): $m = I_t^c = I_t - A_{ext} - A_{int} - K_z$

I_t : magnitud total I.

A_{ext} : corrección externa, de acuerdo a Burstein & Heiles, 1978. La relación empleada es $A_{ext} = 4.05 \times 10^{-4} F(HI) - 0.06$. $F(HI)$ es la densidad de flujo integrada de HI a la velocidad cero en Jy km s^{-1} , medida con el radiotelescopio de 64 m de Parkes, en la dirección de cada galaxia.

A_{int} : corrección por la extinción interna, de acuerdo a Tully & Fouqué, 1985.

K_z : corrección por la extinción en la banda K tomada de Schneider et al, 1983.

4: Velocidad Máxima de Rotación obtenida según Mathewson & Ford, 1996, 5: Corrimiento al rojo, obtenido del catálogo NED, 6: Distancia obtenida según $D=cz/H$, con $H=70 \text{ kms}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ (Shen et. al, 2009), 7: Magnitud absoluta obtenida de las distancias en la columna 6.

Capítulo 4.

Análisis y Resultados.

Para el análisis de los datos se utilizó *Mathcad 14* y para la generación de las gráficas se usó *Origin 7* (ver apéndice 1).

Metodología.-

Inicialmente se importaron los datos de *Microsoft Excel* a *Origin* y se generó una primera gráfica para la muestra de 2411 galaxias (figura 12) considerando la RTF de la siguiente forma (Shen et al, 2009):

$$M = \alpha \log \left(\frac{V_{\max}}{200 \text{ km/s}} \right) + \beta \quad \text{ec (6)}$$

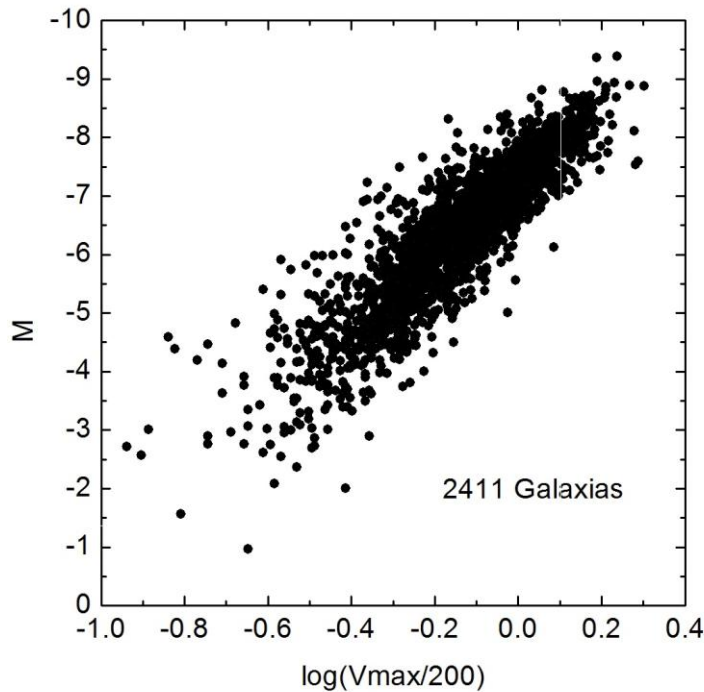


Fig. 15.- Distribución de las galaxias en la muestra en el plano $M - \log(V_{\max})$.

Se hizo un ajuste de mínimos cuadrados a todos los puntos en el plano formado por la magnitud absoluta y el logaritmo de la velocidad máxima de rotación, en la figura 13 se muestran los valores de la pendiente y el intercepto para la muestra de galaxias, donde se puede apreciar la tendencia lineal descrita por la RTF.

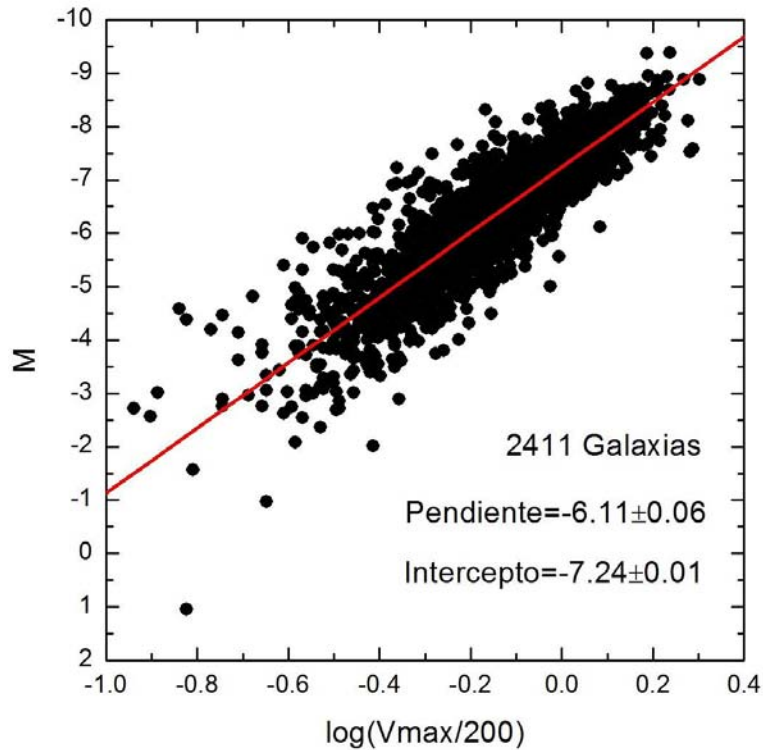


Fig 16.- Pendiente e intercepto resultantes del ajuste.

Para la muestra de este estudio, se puede ver que los valores de la pendiente α y el intercepto β son:

$$\alpha = -6.11 \pm 0.06, \beta = -7.24 \pm 0.01.$$

Casos Analizados.-

Posteriormente se procedió a examinar la variación de la pendiente y el intercepto de la relación Tully-Fisher al incluir galaxias de distinta luminosidad, de manera similar a lo realizado en Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008a; Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008b; Nigoche-Netro et. al. 2010. Esto se logró con ayuda de rutinas en *Mathcad* generadas para este fin y planteando los siguientes casos:

Caso 1: Considerando intervalos de una magnitud ($\Delta M=1$), comenzando en $M_I = -10$ y hasta $M_I = 2$. Se muestran los valores promedio de la pendiente (figura 17) y la ordenada al origen (figura 18) obtenidos en los intervalos de magnitud considerados.

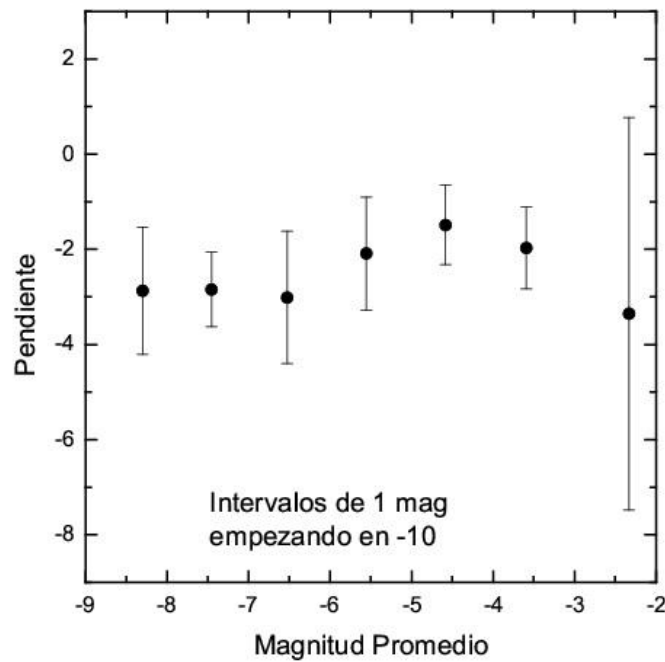


Fig. 17.- Valores promedio de la pendiente para el caso 1.

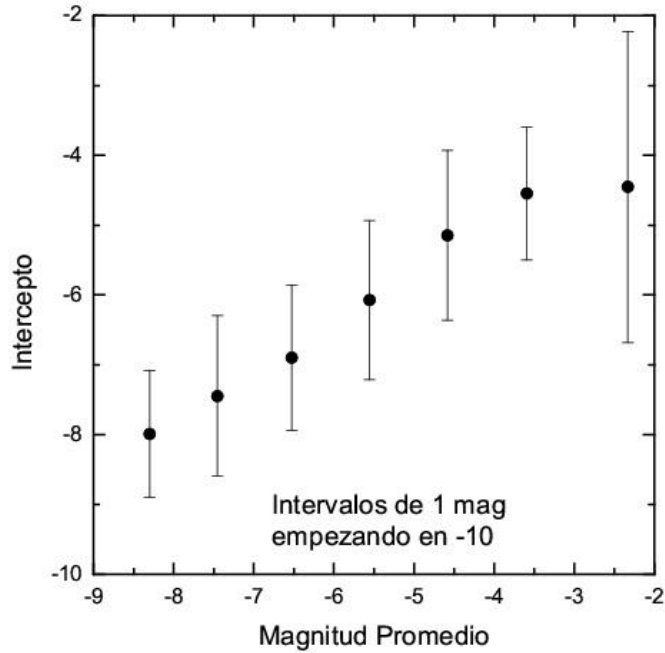


Fig.18.- Valores promedio del intercepto para el caso 1.

Caso 2: Se tomaron muestras acumulativas incluyendo sucesivamente galaxias más débiles. A partir de $M_I = -10$ y hasta $M_I = 2$ (figuras 19 y 20).

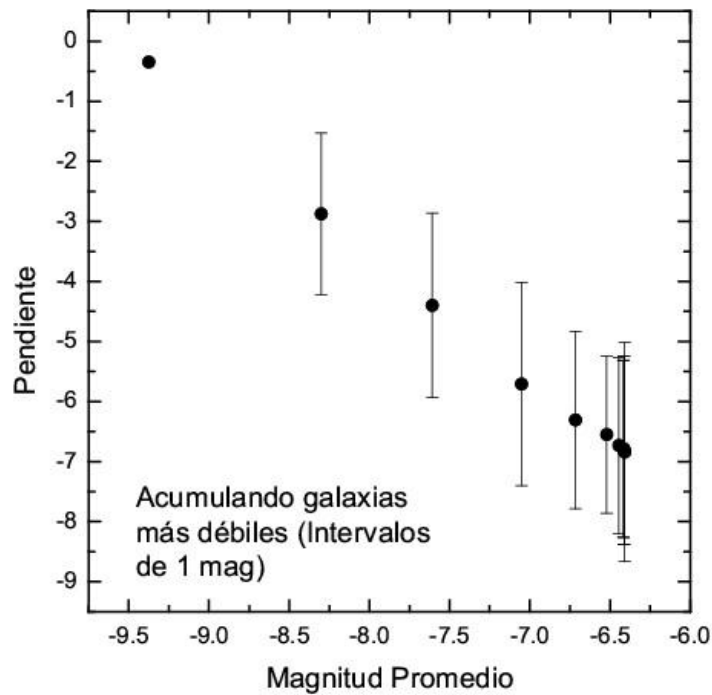


Fig. 19.- Valores promedio de la pendiente para el caso 2.

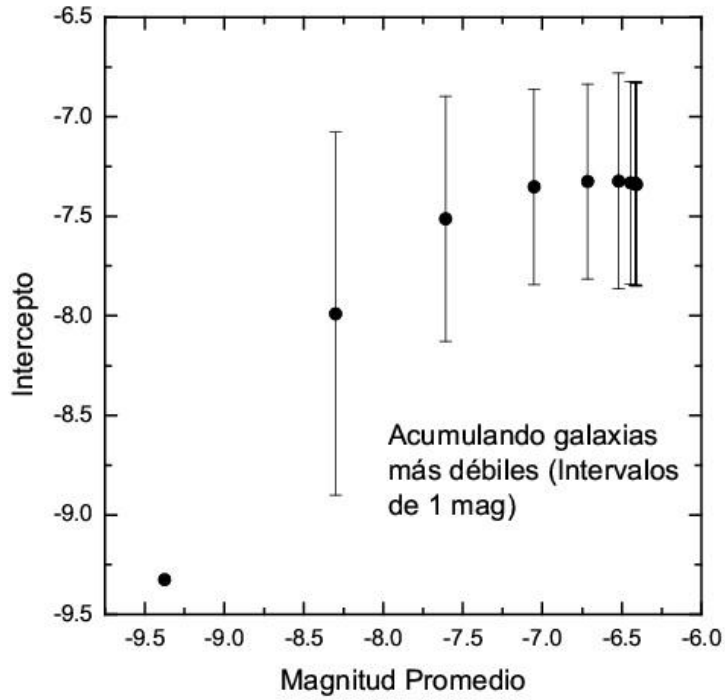


Fig. 20.- Valores promedio del intercepto para el caso 2.

Caso 3: Se tomaron muestras acumulativas incluyendo sucesivamente galaxias más brillantes. De $M_I = 2$ a $M_I = -10$ (figuras 21 y 22).

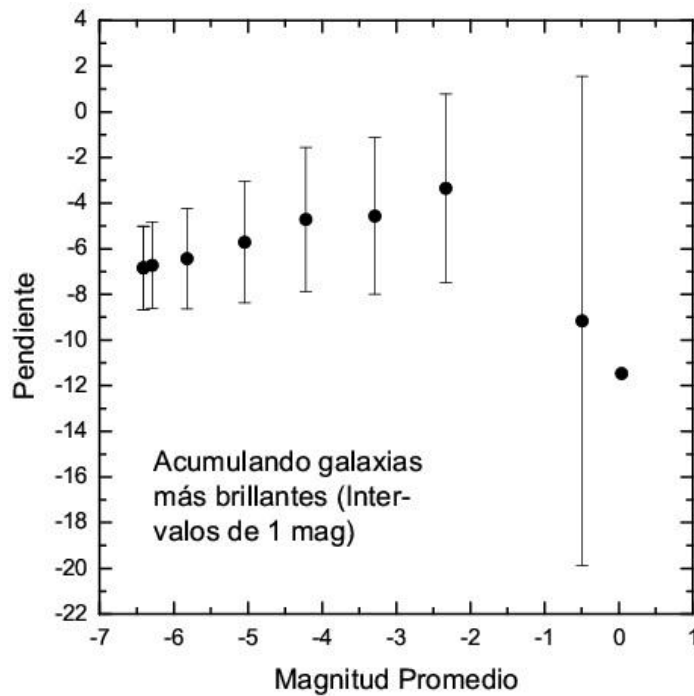


Fig. 21.- Valores promedio de la pendiente para el caso 3.

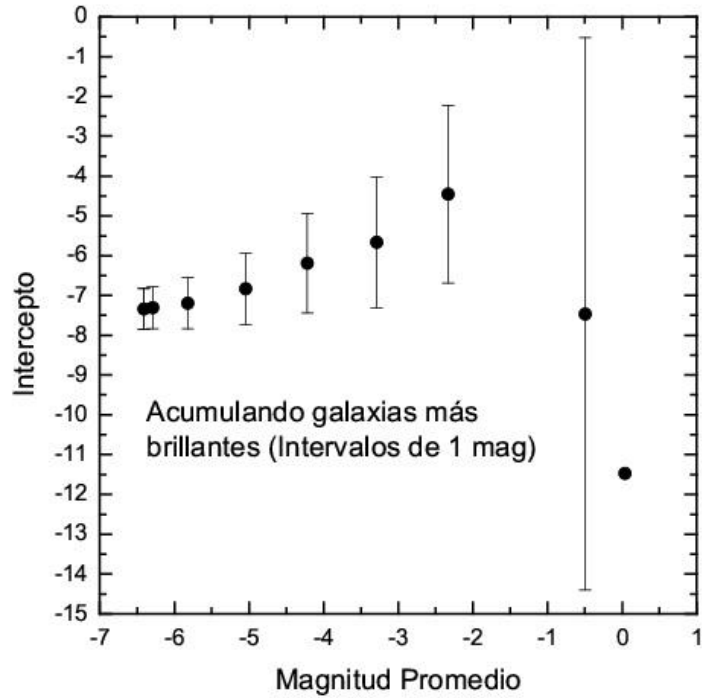


Fig. 22.- Valores promedio del intercepto para el caso 3.

Caso 4: Se consideraron intervalos de una magnitud ($\Delta M=1$), comenzando en $M_r = -10.5$ y hasta $M_r = 1.5$ (figuras 23 y 24). Este caso es similar al caso 1, sólo con otros intervalos de magnitud.

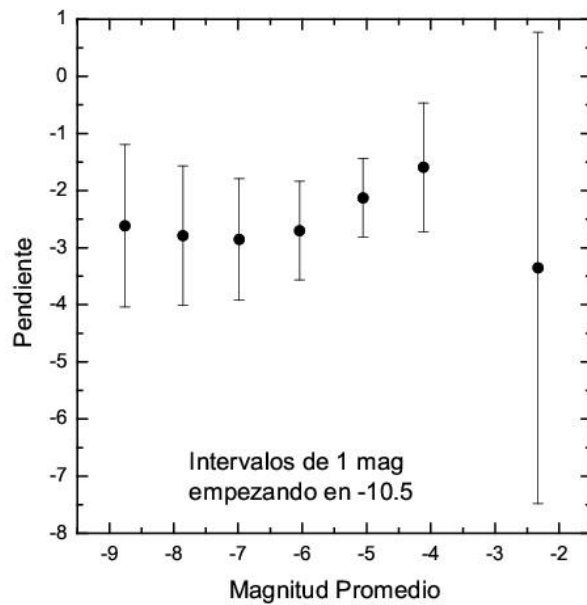


Fig. 23.- Valores promedio de la pendiente para el caso 4.

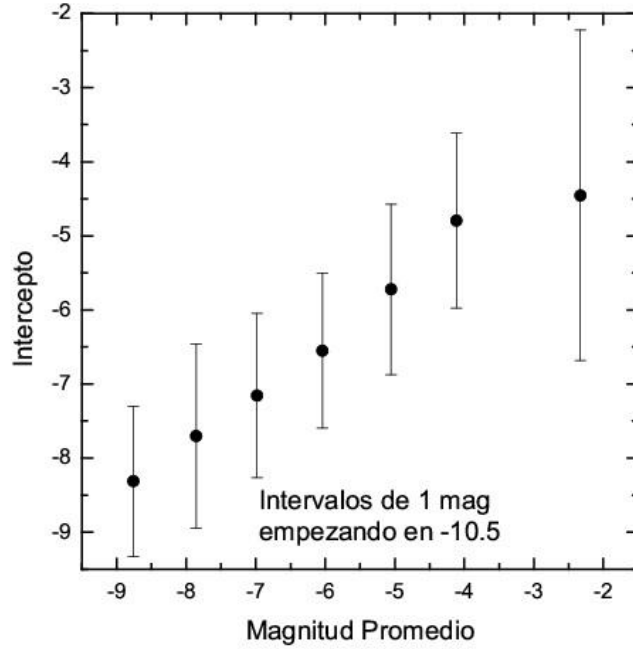


Fig. 24.- Valores promedio del intercepto para el caso 4.

Caso 5: Considerando intervalos de dos magnitudes ($\Delta M=2$), comenzando en $M_I = -10$ y terminando en $M_I = 2$ (figuras 25 y 26).

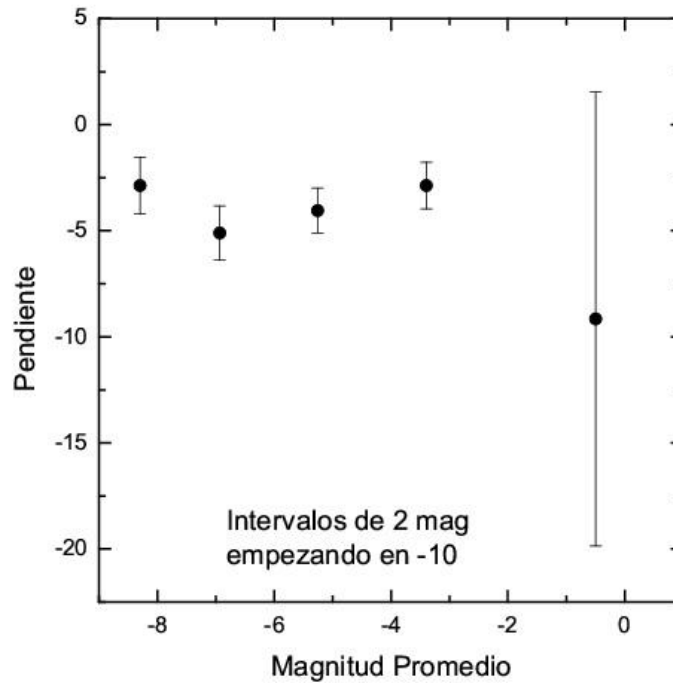


Fig. 25.- Valores promedio de la pendiente para el caso 5.

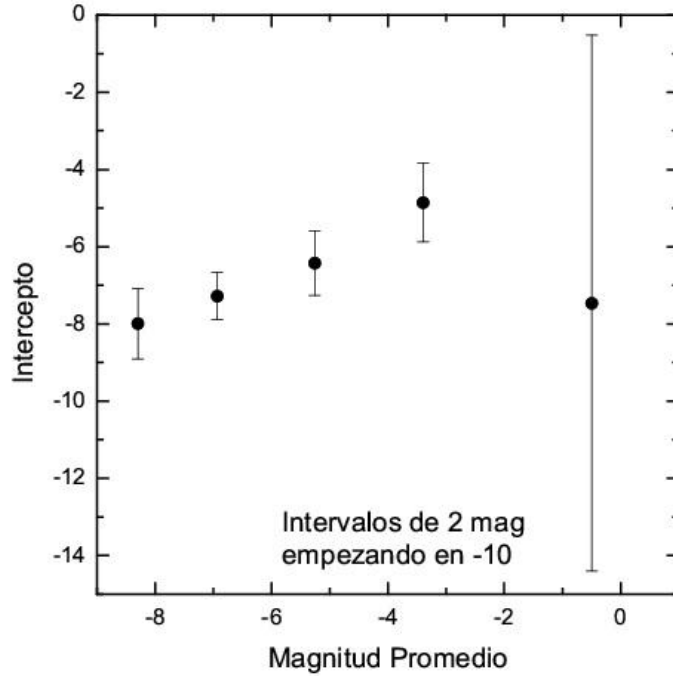


Fig. 26.- Valores promedio del intercepto para el caso 5.

Se presentan gráficas de todos los valores de los cinco casos sobre el mismo plano (Figuras 27 y 28). Caso 1: puntos, Caso 2: cuadros, Caso 3: Triángulos. Caso 4: Triángulos invertidos, Caso 5: Diamantes.

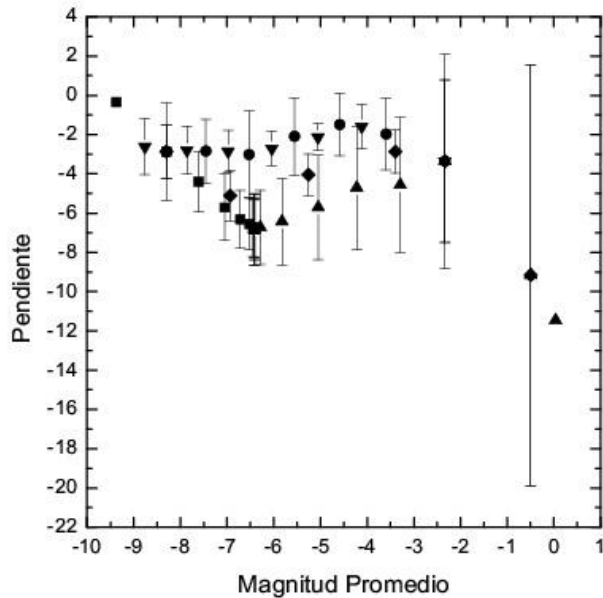


Fig. 27.- Valores promedio de la pendiente en los intervalos de magnitud para los cinco casos.

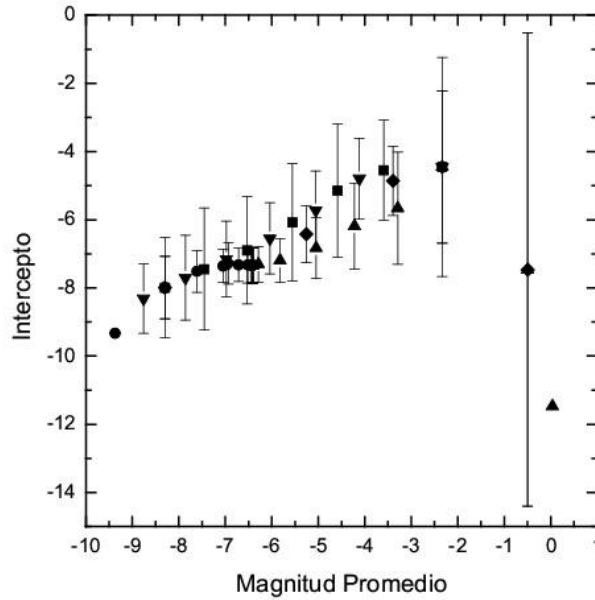


Fig. 28.- Valores promedio de la ordenada al origen en los intervalos de magnitud para los cinco casos.

Variación de la Pendiente y la ordenada al origen (α y β).

Para complementar lo anterior, se presentan tablas que muestran el comportamiento de la pendiente y el intercepto en la RTF considerada en este trabajo, al ir tomando galaxias de distinta magnitud. Los errores se calcularon utilizando una rutina de *mathcad*, que calculaba la desviación estándar de la distribución de las pendientes de todos los pares de puntos dentro de un intervalo de magnitud, se tomaron únicamente puntos separados una cierta distancia distinta de cero, para evitar que se dividiera entre cero en los cálculos.

Tabla 8.- Comportamiento de la pendiente y la ordenada al origen en la RTF para el caso 1. Al haber pocas galaxias en los intervalos de los extremos, se juntaron las comprendidas entre $-10 \geq M_i > -9$ y $-10 \geq M_i > -8$ para hacer el cálculo de la pendiente y el intercepto.

intervalo de Magnitud	# galaxias	pendiente (α)	ordenada al origen (β)
$-10 \geq M_i > -8$	144	-2.8 ± 1.3	-7.9 ± 0.9
$-8 \geq M_i > -7$	650	-2.8 ± 0.7	-7.4 ± 1.1
$-7 \geq M_i > -6$	845	-3.0 ± 1.3	-6.8 ± 1.0
$-6 \geq M_i > -5$	477	-2.0 ± 1.1	-6.0 ± 1.1
$-5 \geq M_i > -4$	212	-1.4 ± 0.8	-5.1 ± 1.2
$-4 \geq M_i > -3$	63	-1.9 ± 0.8	-4.5 ± 0.9
$-3 \geq M_i > 2$	20	-3.3 ± 4.1	-4.4 ± 2.2

Tabla 9.- Comportamiento de la pendiente y el Intercepto en la RTF para el caso 2.

intervalo de Magnitud	# galaxias	pendiente (α)	ordenada al origen (β)
$-10 \geq M_I > -9$	2	-0.3 ± 0	-9.3 ± 0
$-10 \geq M_I > -8$	144	-2.8 ± 1.3	-7.9 ± 0.9
$-10 \geq M_I > -7$	794	-4.3 ± 1.5	-7.5 ± 0.6
$-10 \geq M_I > -6$	1639	-5.7 ± 1.6	-7.3 ± 0.4
$-10 \geq M_I > -5$	2116	-6.3 ± 1.4	-7.3 ± 0.4
$-10 \geq M_I > -4$	2328	-6.5 ± 1.3	-7.3 ± 0.5
$-10 \geq M_I > -3$	2391	-6.7 ± 1.4	-7.3 ± 0.5
$-10 \geq M_I > -2$	2408	-6.7 ± 1.4	-7.3 ± 0.5
$-10 \geq M_I > -1$	2409	-6.7 ± 1.4	-7.3 ± 0.5
$10 \geq M_I > -0$	2410	-6.8 ± 1.5	-7.3 ± 0.5
$-10 \geq M_I > 1$	2410	-6.8 ± 1.5	-7.3 ± 0.5
$-10 \geq M_I > 2$	2411	-6.8 ± 1.8	-7.3 ± 0.5

Tabla 10.- Comportamiento de la pendiente y el Intercepto en la RTF para el caso 3.

En los dos primeros intervalos no se calcula nada debido a que sólo hay una galaxia en cada uno de ellos.

intervalo de Magnitud	# galaxias	pendiente (α)	ordenada al origen (β)
$2 \geq M_I > 1$	1	-	-
$2 \geq M_I > 0$	1	-	-
$2 \geq M_I > -1$	2	-11.4 ± 0	-11.47 ± 0
$2 \geq M_I > -2$	3	-9.1 ± 10.7	-7.4 ± 6.9
$2 \geq M_I > -3$	20	-3.3 ± 4.1	-4.4 ± 2.2
$2 \geq M_I > -4$	83	-4.5 ± 3.4	-5.6 ± 1.6
$2 \geq M_I > -5$	295	-4.7 ± 3.1	-6.1 ± 1.2
$2 \geq M_I > -6$	772	-5.7 ± 2.6	-6.8 ± 0.8
$2 \geq M_I > -7$	1617	-6.4 ± 2.1	-7.1 ± 0.6
$2 \geq M_I > -8$	2267	-6.7 ± 1.8	-7.3 ± 0.5
$2 \geq M_I > -9$	2409	-6.8 ± 1.8	-7.3 ± 0.5
$2 \geq M_I > -10$	2411	-6.8 ± 1.8	-7.3 ± 0.5

Tabla 11.- Comportamiento de la pendiente y el Intercepto en la RTF para el caso 4.

intervalo de Magnitud	# galaxias	pendiente (α)	intercepto (β)
$-9.5 \geq M_I > -8.5$	27	-2.6 ± 1.4	-8.3 ± 1.0
$-8.5 \geq M_I > -7.5$	400	-2.7 ± 1.2	-7.7 ± 1.2
$-7.5 \geq M_I > -6.5$	826	-2.8 ± 1.0	-7.1 ± 1.1
$-6.5 \geq M_I > -5.5$	670	-2.7 ± 0.8	-6.5 ± 1.04
$-5.5 \geq M_I > -4.5$	327	-2.1 ± 0.6	-5.7 ± 1.1
$-4.5 \geq M_I > -3.5$	120	-1.5 ± 1.1	-4.7 ± 1.1
$-3.5 \geq M_I > 2$	41	-4.0 ± 4.1	-5.1 ± 2.1

Tabla 12.- Comportamiento de la pendiente y el Intercepto en la RTF para el caso 5.

intervalo de Magnitud	# galaxias	pendiente (α)	ordenada al origen (β)
$-10 \geq M_I > -8$	144	-2.8 ± 1.3	-7.9 ± 0.9
$-8 \geq M_I > -6$	1495	-5.1 ± 1.2	-7.2 ± 0.6
$-6 \geq M_I > -4$	689	-4.0 ± 1.0	-6.4 ± 0.8
$-4 \geq M_I > -2$	80	-2.8 ± 1.1	-4.8 ± 1.0
$-2 \geq M_I > 2$	3	-9.1 ± 10.7	-7.4 ± 6.9

Pruebas de hipótesis para la evaluación de α y β .-

Existen varios procedimientos para establecer intervalos de confianza y realizar pruebas de hipótesis usando datos de una muestra (Bendat & Piersol, 1966). Algunos de estos procedimientos no consideran una función de distribución específica para la variable aleatoria original de interés, tales procedimientos se conocen como no paramétricos o libres de distribución.

En este trabajo se utilizó unos de estos procedimientos, el cual se denomina *Run Test* (Prueba de Corridas).

Prueba de corridas.-

Se considera una secuencia de N observaciones de una variable aleatoria $x(k)$, donde cada observación es clasificada dentro de una de dos categorías, las cuales pueden

ser identificadas por (+) y (-). Un ejemplo muy sencillo de esto puede ser la secuencia de lanzamientos de una moneda al aire, donde cada observación puede ser águila (+) o sol (-).

Supongamos que las observaciones hechas se dieron de la siguiente manera:

+ + - + + - + + + - + - - + - - + - - -

podemos separar estas 20 observaciones en 12 corridas.

(+ +) (-) (+ +) (-) (+ + +) (-) (+) (- -) (+) (- -) (+) (- - -)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Una corrida es una secuencia de observaciones idénticas que está seguida o precedida por una observación diferente o ninguna observación.

El número de corridas que ocurren en una secuencia de observaciones da indicios de si los resultados son o no observaciones aleatorias de la misma variable aleatoria. Si una secuencia de N observaciones consiste de observaciones independientes de la misma variable aleatoria (es decir, que la probabilidad de un (+) o un (-) no cambia de una observación a la siguiente) entonces la distribución de la muestra para el número de corridas en la secuencia es una variable r(k) con un valor medio y una varianza dadas por las siguientes relaciones:

$$\mu_r = \frac{2N_1N_2}{N} + 1 \quad \text{ec(7)}$$

$$\sigma_r^2 = \frac{2N_1N_2(2N_1N_2 - N)}{N^2(N - 1)} \quad \text{ec(8)}$$

donde:

N_1 : es el número de observaciones (+), N_2 : es el número de observaciones (-)

Para el caso especial donde $N_1 = N_2 = \frac{N}{2}$, las ecuaciones 7 y 8 se reducen a:

$$\mu_r = \frac{N}{2} + 1 \quad \text{ec(9)}$$

$$\sigma_r^2 = \frac{N(N-2)}{4(N-1)} \quad \text{ec(10)}$$

Tal vez la aplicación más directa de este procedimiento a problemas de evaluación de datos involucre la prueba de independencia de una sola secuencia de observaciones.

Si suponemos que hay razón para creer que existe una tendencia subyacente en una secuencia de observaciones; es decir, hay razón para creer que la probabilidad que se presente un (+) o un (-) cambia de una observación a otra. La existencia de una tendencia se puede probar de la siguiente manera:

Se hace la hipótesis que no hay dicha tendencia, suponiendo que la secuencia de N observaciones son observaciones independientes de la misma variable aleatoria. Entonces suponiendo que el número de observaciones de (+) es el mismo que para (-), el número de corridas en la secuencia tendrá una distribución de muestreo como la mostrada en la tabla 13.

Tabla 13.- Puntos porcentuales de la distribución de corridas. Valores de $r_{n,\alpha}$ tal que

la probabilidad $[r_n > r_{n,\alpha}] = \alpha$, donde $n = N_1 = N_2 = \frac{N}{2}$.

| $n = N/2$ | α | | | | | |
|-----------|----------|-------|------|------|-------|------|
| | 0.99 | 0.975 | 0.95 | 0.05 | 0.025 | 0.01 |
| 5 | 2 | 2 | 3 | 8 | 9 | 9 |
| 6 | 2 | 3 | 3 | 10 | 10 | 11 |
| 7 | 3 | 3 | 4 | 11 | 12 | 12 |
| 8 | 4 | 4 | 5 | 12 | 13 | 13 |
| 9 | 4 | 5 | 6 | 13 | 14 | 15 |
| 10 | 5 | 6 | 6 | 15 | 15 | 16 |
| 11 | 6 | 7 | 7 | 16 | 16 | 17 |
| 12 | 7 | 7 | 8 | 17 | 18 | 18 |
| 13 | 7 | 8 | 9 | 18 | 19 | 20 |
| 14 | 8 | 9 | 10 | 19 | 20 | 21 |
| 15 | 9 | 10 | 11 | 20 | 21 | 22 |
| 16 | 10 | 11 | 11 | 22 | 22 | 23 |
| 18 | 11 | 12 | 13 | 24 | 25 | 26 |
| 20 | 13 | 14 | 15 | 26 | 27 | 28 |
| 25 | 17 | 18 | 19 | 32 | 33 | 34 |
| 30 | 21 | 22 | 24 | 37 | 39 | 40 |
| 35 | 25 | 27 | 28 | 43 | 44 | 46 |
| 40 | 30 | 31 | 33 | 48 | 50 | 51 |
| 45 | 34 | 36 | 37 | 54 | 55 | 57 |
| 50 | 38 | 40 | 42 | 59 | 61 | 63 |
| 55 | 43 | 45 | 46 | 65 | 66 | 68 |
| 60 | 47 | 49 | 51 | 70 | 72 | 74 |
| 65 | 52 | 54 | 56 | 75 | 77 | 79 |
| 70 | 56 | 58 | 60 | 81 | 83 | 85 |
| 75 | 61 | 63 | 65 | 86 | 88 | 90 |
| 80 | 65 | 68 | 70 | 91 | 93 | 96 |
| 85 | 70 | 72 | 74 | 97 | 99 | 101 |
| 90 | 74 | 77 | 79 | 102 | 104 | 107 |
| 95 | 79 | 82 | 84 | 107 | 109 | 112 |
| 100 | 84 | 86 | 88 | 113 | 115 | 117 |

La hipótesis puede ser probada al nivel de significancia α que se quiera, comparando las corridas observadas con el intervalo entre $r_{n;1-\alpha/2}$ y $r_{n;\alpha/2}$ donde $n = \frac{N}{2}$.

Si las corridas observadas caen fuera del intervalo, la hipótesis puede rechazarse al nivel de significancia α . De manera contraria, la hipótesis puede aceptarse.

Por ejemplo, considere que la secuencia de $N=20$ observaciones de una variable aleatoria produce los resultados siguientes:

| | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| (1) | 5.5 | (6) | 5.7 | (11) | 6.8 | (16) | 5.4 |
| (2) | 5.1 | (7) | 5.0 | (12) | 6.6 | (17) | 6.8 |
| (3) | 5.7 | (8) | 6.5 | (13) | 4.9 | (18) | 5.8 |
| (4) | 5.2 | (9) | 5.4 | (14) | 5.4 | (19) | 6.9 |
| (5) | 4.8 | (10) | 5.8 | (15) | 5.9 | (20) | 5.5 |

Se requiere determinar si las observaciones son independientes al probar las corridas que ocurren en la variación de las observaciones alrededor del valor de la mediana. Se realizará la prueba con el nivel de significancia $\alpha=0.05$.

Solución:

La mediana de las 20 observaciones es 5.6. Los valores observados mayores a 5.6 se identificarán con (+) y los valores observados menores a 5.6 se identificarán con (-).

Esto es:

(--)(+)(--)(+)(-)(+)(-)(+++)(--)(+)(-)(+++)(-)

Aquí se tienen 13 corridas en 20 observaciones.

Suponemos que las observaciones son independientes. La región de aceptación para la hipótesis es:

$$r_{10;1-\alpha/2} < r \leq r_{10;\alpha/2}$$

De la tabla 13, para $\alpha=0.05$, $r_{10;1-\alpha/2} = r_{10;0.975} = 6$ y $r_{10;\alpha/2} = r_{10;0.025} = 15$.

La hipótesis se acepta debido a que $r=13$ (r es el número de corridas) está dentro del intervalo entre 6 y 15. Lo que implica que no hay razón para cuestionar que las observaciones son independientes, lo que indica que no hay evidencia de una tendencia subyacente.

Considerando lo anterior, se puso a prueba la siguiente hipótesis en el cálculo de α y β en la RTF:

Que no existe una tendencia subyacente en la variación de la pendiente y el intercepto de la RTF, por lo cual se aplicó este procedimiento a los valores de la pendiente y el intercepto de la RTF obtenidos, para ver si es que la variación en ellos presenta alguna tendencia.

A continuación se presenta la aplicación de este procedimiento a uno de los casos para los resultados obtenidos en este trabajo.

Se aplicará el método anterior a los resultados obtenidos para el coeficiente α (pendiente de la RTF) del caso 2, donde:

coefA: se define como la pendiente de la RTF

median(CoefA): es la mediana de los valores de pendiente de la RTF. Para este caso el valor de la mediana de la pendiente es de -6.64.

- : indica un valor menor que la mediana y +: indica un valor mayor que la mediana.

Cada cambio de - a + se considera una corrida.

α : nivel de significancia, N: número de observaciones., $n: \frac{N}{2}$.

A continuación se muestra la matriz de los valores de la pendiente para este caso y sus asociadas corridas al tenerse cambios de - a +.

| | | | |
|----------|--------|---|------------------------|
| coefA := | -0.344 | - | median(coefA) = -6.64 |
| | -2.873 | - | |
| | -4.398 | - | |
| | -5.707 | - | |
| | -6.308 | - | |
| | -6.549 | - | |
| | -6.731 | - | |
| | -6.786 | + | |
| | -6.789 | + | |
| | -6.807 | + | |
| | -6.807 | + | |
| | -6.841 | + | |

Se puede apreciar que hay únicamente un cambio de signo de - a +, lo que quiere decir que únicamente se tiene una corrida (r: número de corridas=1).

Para el caso representado, se utilizó $\alpha=0.01$, $N=12$, tales valores generan lo siguiente:

$$\mu = \frac{N}{2} + 1 = 7$$

$$n = 6$$

$$1 - \alpha = 0.99$$

$$\frac{\alpha}{2} = 5 \times 10^{-3}$$

$$\Sigma = \sqrt{N \frac{(N-2)}{4(N-1)}} = 1.65$$

Utilizando las rutinas en *mathcad* incluidas en el Apéndice 2, se calcularon los valores de los extremos del intervalo (3.158 y 10.842). El número de corridas era $r = 1$ y se ve que está fuera del intervalo encontrado.

Lo anterior se hizo para los 5 casos, tanto para la pendiente como para el intercepto de la RTF.

En el caso de la pendiente (α) se obtuvieron los siguientes resultados (tabla 14).

Tabla 14.- Prueba de hipótesis para la evaluación de la pendiente (α) para los cinco casos. El porcentaje se refiere al nivel de confianza con el cual se puede desechar la hipótesis (que no hay tendencia subyacente en el cambio de los coeficientes de la RTF).

| caso | porcentaje |
|------|------------|
| 1 | 98% |
| 2 | 99% |
| 3 | 99% |
| 4 | 89% |
| 5 | 69% |

En el caso del intercepto (β) se obtuvieron los siguientes resultados (tabla 15).

Tabla 15.- Prueba de hipótesis para la evaluación del intercepto (β) para los cinco casos. El porcentaje se refiere al nivel de confianza con el cual se puede desechar la hipótesis (que no hay tendencia subyacente en el cambio de los coeficientes de la RTF).

| caso | porcentaje |
|------|------------|
| 1 | 99% |
| 2 | 99% |
| 3 | 99% |
| 4 | 98% |
| 5 | 93% |

Lo anterior nos da elementos para desechar la hipótesis nula, que afirma que no existe una tendencia subyacente en el cambio de los coeficientes de la RTF. Lo que quiere decir que los cambios en estos coeficientes no son casuales.

Capítulo 5.

Conclusiones.

En este trabajo se evaluó la posibilidad de la dependencia de los coeficientes de la RTF con el intervalo de magnitud de las galaxias espirales observadas. Siguiendo un procedimiento similar al descrito por Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2008; Nigoche-Netro, Ruelas-Mayorga y Franco-Balderas, 2009; Nigoche-Netro et. al. 2010, se consideró una muestra de 2411 galaxias, en un intervalo de magnitud $\Delta M \sim 8$ mag. A partir de los diversos parámetros tanto fotométricos como espectroscópicos de esta muestra, se ha analizado el comportamiento de los coeficientes (α : pendiente y β : intercepto) de la RTF con respecto al intervalo de magnitud en el cual las galaxias están contenidas.

Los resultados de este trabajo son:

Se encontró que al ir incluyendo progresivamente en la muestra galaxias (intervalos crecientes de magnitud) o al considerar la muestra de galaxias en intervalos de magnitud de ancho fijo más brillantes (intervalos estrechos de magnitud), los coeficientes de la RTF parecen cambiar en cada caso de la siguiente manera:

Caso 1: Considerando intervalos de una magnitud ($\Delta M=1$), comenzando en

$M_I = -10$ y hasta $M_I = 2$, los valores de la pendiente (α) variaron de -1.4 a -3.3, encontrándose el máximo en $M_I \sim -4.5$. Los valores del intercepto (β) variaron de -4.4 a -7.9, con un máximo en $M_I \sim -2.4$.

Caso 2: Se tomaron muestras acumulativas incluyendo sucesivamente galaxias más débiles. A partir de $M_I = -10$ y hasta $M_I = 2$, en el cual los valores de la pendiente (α) variaron de -0.3 a -6.8, encontrándose el máximo en $M_I \sim -9.4$. Los valores del intercepto (β) variaron de -7.3 a -9.3, con un máximo en $M_I \sim -6.6$.

Caso 3: Se tomaron muestras acumulativas incluyendo sucesivamente galaxias más brillantes. De $M_I = 2$ a $M_I = -10$, en el cual los valores de la pendiente (α) variaron de -3.3 a -11.4, encontrándose el máximo en $M_I \sim -2.3$. Los valores del intercepto (β) variaron de -4.4 a -11.4, con un máximo en $M_I \sim -2.3$.

Caso 4: Se consideraron intervalos de una magnitud ($\Delta M=1$), comenzando en $M_I = -10.5$ y hasta $M_I = 1.5$, en el cual los valores de la pendiente (α) variaron de -1.5 a -4.0, encontrándose el máximo en $M_I \sim -4.1$. Los valores del intercepto (β) variaron de -4.7 a -8.3, con un máximo en $M_I \sim -2.2$.

Caso 5: Considerando intervalos de dos magnitudes ($\Delta M=2$), comenzando en $M_I = -10$ y terminando en $M_I = 2$, en el cual los valores de la pendiente (α) variaron de -2.8 a -9.1, encontrándose el máximo en $M_I \sim -3.1$. Los valores del intercepto (β) variaron de -4.8 a -7.9, con un máximo en $M_I \sim -3.3$.

Este comportamiento nos indica que vale la pena continuar con un posterior estudio más riguroso con una muestra de galaxias más grande obtenida por ejemplo del SDSS. Este trabajo es una primera aproximación al estudio de la RTF en función del intervalo de magnitud. Esta primera aproximación da resultados muy interesantes ya que muestra que

dicha relación depende del brillo y ancho del intervalo de magnitud. Es decir, la RTF depende de sesgos observacionales y sesgos ocasionados por cortes arbitrarios a las muestras, además también depende de la luminosidad media de dichas muestras. Si las mencionadas dependencias no se toman en cuenta al obtener los parámetros de la RTF, dichos parámetros estarían sesgados y por lo tanto las distancias obtenidas mediante dicha RTF estarían mal calculadas.

Para la muestra de este estudio, los valores de la pendiente α y el intercepto β encontrados son:

$$\alpha = -6.11 \pm 0.06, \beta = -7.24 \pm 0.01.$$

Que son parecidos a los reportados por Pizagno et al. 2007 ($\alpha = -6.32 \pm 0.22$ y

$$\beta = -7.36 \pm 0.22).$$

Referencias.

The AAS CD-ROM Series, Astrophysics on Disc, Volume VII, 1996 December.

Bamford, S. P., Aragón-Salamanca, A. & Milvang-Jensen, V., 2006, MNRAS, 366, 308.

Bendat, J. S., Piersol, A. G., 1966, Measurement and Analysis of Random Data, John Wiley & Sons.

Bothun, G. D., Aaronson, M., Schommer, B., Mould, J.R., Huchra, J. & Sullivan, W.T., III. 1985, ApJS, 57, 423.

Burstein, D. & Heiles, C., 1978, ApJ, 225, 40.

Courteau, S., 1997, AJ, 114, 2402

Davis, L.E., Cawson, M., Davies, R.L. & Illingworth, G., 1985, AJ, 190, 169.

Freedman, W. L., 1990, ApJ, 355, L35

Graham, J. A., 1982, PASP, 94, 244.

Huchtmeier, W.K. and Richter, O.G., 1989, A General Catalogue of HI Observations of Galaxies (New York: Springer)

King, I., 1955, AJ, 60, 391.

Lauberts, A., 1982, The ESO/Uppsala Survey of the ESO (B) Atlas, European Southern Observatory, Garching bei Munchen.

Masters, K.L., Giovanelli, R., & Haynes, M.P., 2003, AJ, 126, 158.

Masters, K.L., Springob, C.M., Huchra, J. P., 2008, AJ, 135, 1738.

Mathewson, D.S., & Ford, V.L., 1996, ApJS, 107, 97.

Nigoche-Netro, A., Ruelas-Mayorga, A., & Franco-Balderas, A., 2008, A&A, 491, 731.

Nigoche-Netro, A., Ruelas-Mayorga, A., & Franco-Balderas, A., 2009, MNRAS, 392, 1060.

Nigoche-Netro, A., Aguerri, J. A. L., Lagos, P.; Ruelas-Mayorga, A., Sánchez, L. J., Machado, A., 2010, A&A, 516, 8.

Pierce, M. J. & Tully, R. B., 1988, ApJ, 330, 579.

Pierce, M. J. & Tully, R. B., 1992, ApJ, 387, 47.

Pierce, M., Tully Fisher Relation, Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics, 2006.

Pizagno, J., et al, 2007, AJ, 134, 945.

Planck Collaboration, preprint (2013arXiv1303.5076).

Rodgers, A.W., Conroy, P. & Bloxham, G., 1988, PASP, 100, 62.

Schlafly, E. F. & Finkbeiner, D.P., 2011, ApJ, 737, 103.

Schlagel, D. J., Finkbeiner, D.P. & Davis, M., 1998, ApJ, 500, 525.

Schneider, D.P., Gunn, J.E., & Hoessel, J.G., 1983, ApJ, 264, 337.

Shen, S., Wang, C., Chang, R., Shao, Z., Hou, J. & Shu, C., 2009, AJ, 705, 1496.

Sofue, K., arXiv:astro-ph/9910004.

Tully, R. B. & Fisher, J. R., 1977, *A&A*, 54, 661.

Tully, R. B. & Fouqué, P., 1985, *ApJ*, Suppl. 58, 661.

Tully, R. B. et al, 1998, *AJ*, 115, 2264.

van den Bosch, F., C., arXiv:astro-ph/9909501.

Vogt, N. P. et al, 1996, *ApJ*, 465, L15.

Apéndice 1.

Tabla de datos.

| 1:# | 2: Nombre | 3: m | 4: Vrot | 5: Z | 6: D(Kpc) | 6: M |
|-----|-----------|-------|---------|----------|------------|--------------|
| 1 | 193-G12 | 13.85 | 201 | 0.035418 | 151.791429 | -7.056236242 |
| 2 | U14 | 12.48 | 208 | 0.02414 | 103.457143 | -7.593802402 |
| 3 | DC0003-21 | 14.76 | 115 | 0.039687 | 170.087143 | -6.393357429 |
| 4 | 193-G13 | 13.28 | 158 | 0.035011 | 150.047143 | -7.601138651 |
| 5 | DC0003-6 | 15.08 | 123 | 0.037129 | 159.124286 | -5.928682336 |
| 6 | 193-G14 | 13.2 | 253 | 0.039601 | 169.718571 | -7.948646838 |
| 7 | 193-G18 | 12.91 | 245 | 0.035641 | 152.747143 | -8.009865477 |
| 8 | DC0003-56 | 12.43 | 225 | 0.034614 | 148.345714 | -8.42637502 |
| 9 | U41 | 14.27 | 108 | 0.022005 | 94.3071429 | -5.602722938 |
| 10 | DC0003-63 | 14.67 | 166 | 0.035538 | 152.305714 | -6.243580989 |
| 11 | DC0003-49 | 14.7 | 113 | 0.032352 | 138.651429 | -6.009621743 |
| 12 | 111-G14 | 12.72 | 188 | 0.025973 | 111.312857 | -7.512726651 |
| 13 | 409-G22 | 12.54 | 79 | 0.004987 | 21.3728571 | -4.109312915 |
| 14 | 349-G32 | 11.22 | 298 | 0.022719 | 97.3671429 | -8.722062131 |
| 15 | 193-G30 | 13.85 | 130 | 0.033443 | 143.327143 | -6.931642218 |
| 16 | 349-G33 | 12.71 | 200 | 0.022983 | 98.4985714 | -7.257149659 |
| 17 | 78-G17 | 13.08 | 75 | 0.006108 | 26.1771429 | -4.009611215 |
| 18 | 472-G16 | 9.9 | 85 | 0.001848 | 7.92 | -4.593625908 |
| 19 | 241-G21 | 11.78 | 234 | 0.020027 | 85.83 | -7.888195563 |
| 20 | 349-G38 | 12.05 | 254 | 0.026161 | 112.118571 | -8.198387778 |
| 21 | 293-G45 | 13.92 | 64 | 0.004893 | 20.97 | -2.687992152 |
| 22 | 472-G20 | 12.64 | 233 | 0.033953 | 145.512857 | -8.174506841 |
| 23 | 0012-01 | 12.78 | 156 | 0.013219 | 56.6528571 | -5.986109086 |
| 24 | 539-G5 | 11.83 | 164 | 0.010684 | 45.7885714 | -6.47378547 |
| 25 | 473-G10 | 12.13 | 219 | 0.025364 | 108.702857 | -8.051204796 |
| 26 | 473-G11 | 13.2 | 182 | 0.032856 | 140.811429 | -7.543189523 |
| 27 | 150-G1 | 13.36 | 204 | 0.029851 | 127.932857 | -7.174910496 |
| 28 | U210 | 13.82 | 106 | 0.014857 | 63.6728571 | -5.19977169 |
| 29 | 150-G5 | 12.38 | 65 | 0.00479 | 20.5285714 | -4.181793641 |
| 30 | 539-G12 | 14.69 | 120 | 0.024584 | 105.36 | -5.42337881 |
| 31 | U228 | 13.09 | 155 | 0.018956 | 81.24 | -6.458849574 |
| 32 | 294-G9 | 14.35 | 126 | 0.026762 | 114.694286 | -5.947708905 |
| 33 | 350-G17 | 12.38 | 103 | 0.006089 | 26.0957143 | -4.702845944 |
| 34 | 350-G23 | 8.91 | 232 | 0.005277 | 22.6157143 | -7.862051544 |
| 35 | 410-G16 | 13.48 | 184 | 0.02423 | 103.842857 | -6.601883144 |
| 36 | 473-G22 | 12.89 | 231 | 0.026849 | 115.067143 | -7.414756648 |
| 37 | 539-G14 | 13.68 | 153 | 0.023663 | 101.412857 | -6.350465092 |
| 38 | M-2-2-40 | 12.52 | 146 | 0.011919 | 51.0814286 | -6.021315172 |

| | | | | | | |
|----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 39 | N145 | 11.92 | 92 | 0.013804 | 59.16 | -6.940140827 |
| 40 | 79-G3 | 11.2 | 194 | 0.008726 | 37.3971429 | -6.664192117 |
| 41 | 294-G21 | 12.07 | 243 | 0.026031 | 111.561429 | -8.167570334 |
| 42 | U321 | 14.09 | 94 | 0.015527 | 66.5442857 | -5.025553839 |
| 43 | M-2-2-49 | 12.31 | 195 | 0.013453 | 57.6557143 | -6.494211784 |
| 44 | N151 | 10.46 | 244 | 0.012499 | 53.5671429 | -8.184492414 |
| 45 | 410-G19 | 10.3 | 189 | 0.005284 | 22.6457143 | -6.474930118 |
| 46 | 410-G21 | 13.1 | 70 | 0.005237 | 22.4442857 | -3.655528943 |
| 47 | N157 | 9.47 | 202 | 0.00551 | 23.6142857 | -7.395874068 |
| 48 | 474-G2 | 11.91 | 60 | 0.005174 | 22.1742857 | -4.819248195 |
| 49 | 0033-10 | 13.46 | 106 | 0.016468 | 70.5771429 | -5.783320365 |
| 50 | 410-G27 | 12.8 | 144 | 0.023997 | 102.844286 | -7.260900831 |
| 51 | 242-G18 | 12.66 | 114 | 0.011815 | 50.6357143 | -5.862284703 |
| 52 | 474-G5 | 12.72 | 115 | 0.010164 | 43.56 | -5.475439355 |
| 53 | 242-G20 | 12.78 | 107 | 0.011219 | 48.0814286 | -5.629886814 |
| 54 | 150-G16 | 14.04 | 157 | 0.027983 | 119.927143 | -6.354587436 |
| 55 | 411-G3 | 12.49 | 205 | 0.022949 | 98.3528571 | -7.473934903 |
| 56 | 540-G10 | 14.32 | 94 | 0.013212 | 56.6228571 | -4.444958899 |
| 57 | 351-G1 | 14.76 | 96 | 0.021408 | 91.7485714 | -5.052996554 |
| 58 | N210 | 9.93 | 172 | 0.005457 | 23.3871429 | -6.914885842 |
| 59 | 474-G11 | 14.55 | 108 | 0.0247 | 105.857143 | -5.57360084 |
| 60 | 79-G5 | 12.54 | 83 | 0.005708 | 24.4628571 | -4.402535896 |
| 61 | 540-G16 | 12.78 | 86 | 0.00518 | 22.2 | -3.951764872 |
| 62 | N237 | 12.02 | 166 | 0.013926 | 59.6828571 | -6.859248028 |
| 63 | 474-G19 | 14.36 | 129 | 0.022536 | 96.5828571 | -5.564500243 |
| 64 | M-1-3-5 | 13.13 | 178 | 0.022799 | 97.71 | -6.819695066 |
| 65 | 411-G10 | 13.02 | 142 | 0.01948 | 83.4857143 | -6.588060836 |
| 66 | 243-G1 | 14.09 | 123 | 0.02408 | 103.2 | -5.978398486 |
| 67 | 474-G24 | 13.72 | 193 | 0.035281 | 151.204286 | -7.177820505 |
| 68 | 150-G22 | 12.78 | 190 | 0.025551 | 109.504286 | -7.417155583 |
| 69 | 351-G5 | 13.63 | 94 | 0.023373 | 100.17 | -6.373688369 |
| 70 | 540-G21 | 13.44 | 151 | 0.021435 | 91.8642857 | -6.375733513 |
| 71 | N268 | 11.94 | 382 | 0.018326 | 78.54 | -7.535454485 |
| 72 | 295-G12 | 12.77 | 197 | 0.02339 | 100.242857 | -7.235267183 |
| 73 | 79-G7 | 12.51 | 99 | 0.005561 | 23.8328571 | -4.375880549 |
| 74 | 243-G3 | 14.49 | 107 | 0.023116 | 99.0685714 | -5.489679502 |
| 75 | 411-G23 | 14.34 | 115 | 0.022499 | 96.4242857 | -5.580932152 |
| 76 | 474-G32 | 15.01 | 84 | 0.018393 | 78.8271429 | -4.473378928 |
| 77 | N280 | 12.17 | 290 | 0.033707 | 144.458571 | -8.628716579 |
| 78 | 411-G25 | 10.19 | 170 | 0.005434 | 23.2885714 | -6.645714244 |
| 79 | U541 | 14.39 | 106 | 0.02436 | 104.4 | -5.703502493 |
| 80 | 474-G38 | 13.88 | 175 | 0.035868 | 153.72 | -7.053651879 |
| 81 | 474-G39 | 13 | 147 | 0.018519 | 79.3671429 | -6.498203732 |

| | | | | | | |
|-----|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 82 | 112-G10 | 13.27 | 136 | 0.019927 | 85.4014286 | -6.387325678 |
| 83 | 351-G18 | 13.58 | 127 | 0.017929 | 76.8385714 | -5.84789641 |
| 84 | 243-G8 | 13 | 164 | 0.024427 | 104.687143 | -7.099466736 |
| 85 | 243-G9 | 15.34 | 75 | 0.027592 | 118.251429 | -5.02403198 |
| 86 | 79-G8 | 12.77 | 245 | 0.035428 | 151.834286 | -8.136849254 |
| 87 | 195-G14 | 13.56 | 146 | 0.02434 | 104.314286 | -6.531718943 |
| 88 | 541-G1 | 11.87 | 211 | 0.021238 | 91.02 | -7.925684156 |
| 89 | 243-G14 | 13.07 | 166 | 0.026378 | 113.048571 | -7.196325393 |
| 90 | N327 | 12.07 | 243 | 0.018239 | 78.1671429 | -7.39512119 |
| 91 | 351-G25 | 13.24 | 200 | 0.034611 | 148.332857 | -7.61618681 |
| 92 | 351-G26 | 12.66 | 205 | 0.030721 | 131.661429 | -7.937292815 |
| 93 | 541-G4 | 11.35 | 149 | 0.006678 | 28.62 | -5.933348147 |
| 94 | 541-G6 | 12.76 | 155 | 0.019003 | 81.4414286 | -6.794226915 |
| 95 | 351-G28 | 13.37 | 90 | 0.011628 | 49.8342857 | -5.117641189 |
| 96 | 541-G8 | 12.85 | 207 | 0.020918 | 89.6485714 | -6.912716867 |
| 97 | 475-G5 | 14.53 | 52 | 0.01861 | 79.7571429 | -4.978847939 |
| 98 | 113-G6 | 13.89 | 165 | 0.028116 | 120.497143 | -6.514883747 |
| 99 | U645 | 12.4 | 113 | 0.015561 | 66.69 | -6.720303587 |
| 100 | 243-G20 | 14.43 | 109 | 0.023756 | 101.811429 | -5.608982657 |
| 101 | 79-G14 | 10.98 | 170 | 0.007693 | 32.97 | -6.610594736 |
| 102 | 195-G27 | 12.28 | 220 | 0.025588 | 109.662857 | -7.920297784 |
| 103 | 352-G1 | 12.72 | 213 | 0.033196 | 142.268571 | -8.045544853 |
| 104 | 2-G12 | 13.3 | 126 | 0.015535 | 66.5785714 | -5.816672361 |
| 105 | 195-G29 | 13.31 | 129 | 0.024684 | 105.788571 | -6.812193762 |
| 106 | 243-G25 | 13.74 | 125 | 0.029554 | 126.66 | -6.773197418 |
| 107 | 295-G37 | 14.02 | 68 | 0.023346 | 100.054286 | -5.981178479 |
| 108 | 243-G30 | 13.43 | 143 | 0.026735 | 114.578571 | -6.865517016 |
| 109 | 352-G7 | 12.86 | 211 | 0.03371 | 144.471429 | -7.938909836 |
| 110 | 51-G18 | 11.37 | 110 | 0.00503 | 21.5571429 | -5.297955999 |
| 111 | 243-G34 | 11.4 | 278 | 0.020461 | 87.69 | -8.31475035 |
| 112 | 475-G12 | 13.43 | 145 | 0.026839 | 115.024286 | -6.873947725 |
| 113 | 243-G36 | 13.49 | 164 | 0.022816 | 97.7828571 | -6.461313614 |
| 114 | 243-G38 | 13.31 | 167 | 0.022169 | 95.01 | -6.57884659 |
| 115 | 195-G32 | 13.94 | 140 | 0.025634 | 109.86 | -6.264197973 |
| 116 | 352-G14 | 12.46 | 194 | 0.021655 | 92.8071429 | -7.377907014 |
| 117 | 352-G15 | 12.91 | 125 | 0.011838 | 50.7342857 | -5.616507752 |
| 118 | M-1-4-8 | 11.92 | 303 | 0.019163 | 82.1271429 | -7.652433572 |
| 119 | 412-G10 | 11.83 | 230 | 0.020161 | 86.4042857 | -7.852676422 |
| 120 | 113-G21 | 14.44 | 96 | 0.016084 | 68.9314286 | -4.752086396 |
| 121 | 151-G30 | 12.42 | 182 | 0.017806 | 76.3114286 | -6.992947919 |
| 122 | 195-G34 | 12.4 | 202 | 0.02455 | 105.214286 | -7.710373556 |
| 123 | 412-G15 | 13.36 | 136 | 0.018563 | 79.5557143 | -6.143356897 |
| 124 | 352-G21 | 13.4 | 222 | 0.034277 | 146.901429 | -7.435130096 |

| | | | | | | |
|-----|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 125 | 352-G24 | 11.21 | 199 | 0.011952 | 51.2228571 | -7.337318996 |
| 126 | 113-G27 | 12.81 | 150 | 0.016333 | 69.9985714 | -6.415445884 |
| 127 | 80-G1 | 13.66 | 131 | 0.016725 | 71.6785714 | -5.616946706 |
| 128 | 412-G21 | 12.89 | 186 | 0.018499 | 79.2814286 | -6.605857335 |
| 129 | 352-G27 | 12.6 | 224 | 0.017792 | 76.2514286 | -6.811239923 |
| 130 | 475-G14 | 12.94 | 94 | 0.012342 | 52.8942857 | -5.677043784 |
| 131 | 151-G37 | 13.63 | 114 | 0.018186 | 77.94 | -5.828802007 |
| 132 | 151-G38 | 14.41 | 106 | 0.030164 | 129.274286 | -6.147560734 |
| 133 | 352-G33 | 12.48 | 170 | 0.018936 | 81.1542857 | -7.066557298 |
| 134 | 196-G1 | 13.15 | 136 | 0.016365 | 70.1357143 | -6.079696122 |
| 135 | 151-G40 | 12.4 | 212 | 0.024794 | 106.26 | -7.731849058 |
| 136 | 352-G46 | 12.76 | 120 | 0.011985 | 51.3642857 | -5.793306265 |
| 137 | 352-G48 | 15.31 | 95 | 0.032172 | 137.88 | -5.387506374 |
| 138 | 352-G49 | 12.2 | 267 | 0.031869 | 136.581429 | -8.476958255 |
| 139 | 352-G50 | 13.58 | 152 | 0.019687 | 84.3728571 | -6.05101378 |
| 140 | 476-G5 | 11.64 | 236 | 0.01973 | 84.5571429 | -7.9957515 |
| 141 | 352-G53 | 11.4 | 245 | 0.012902 | 55.2942857 | -7.313401261 |
| 142 | 244-G21 | 12.34 | 229 | 0.023927 | 102.544286 | -7.714557321 |
| 143 | 352-G56 | 13.68 | 217 | 0.033359 | 143.957143 | -7.111166093 |
| 144 | 352-G63 | 12.31 | 213 | 0.031108 | 133.32 | -8.314476525 |
| 145 | 151-G43 | 13.56 | 108 | 0.017942 | 76.8942857 | -5.869470335 |
| 146 | 296-G19 | 12.91 | 241 | 0.034417 | 147.501429 | -7.933981133 |
| 147 | 352-G71 | 12.27 | 240 | 0.030895 | 132.407143 | -8.339557071 |
| 148 | 352-G72 | 12.81 | 218 | 0.035234 | 151.002857 | -8.084925824 |
| 149 | 296-G25 | 12.6 | 201 | 0.021682 | 92.9228571 | -7.240612774 |
| 150 | 296-G26 | 11.7 | 280 | 0.020601 | 88.29 | -8.029557584 |
| 151 | UA17 | 11.78 | 114 | 0.006535 | 28.0071429 | -5.456344033 |
| 152 | 476-G10 | 13.75 | 55 | 0.005354 | 22.9457143 | -3.053507908 |
| 153 | 353-G1 | 13.58 | 113 | 0.01971 | 84.4714286 | -6.053549195 |
| 154 | 353-G2 | 14.02 | 104 | 0.020151 | 86.3614286 | -5.661599089 |
| 155 | 542-G16 | 13.74 | 102 | 0.018223 | 78.0985714 | -5.723215449 |
| 156 | 353-G6 | 12.36 | 175 | 0.019073 | 81.7414286 | -7.202211117 |
| 157 | 244-G31 | 12.07 | 257 | 0.022435 | 96.15 | -7.844746443 |
| 158 | 476-G15 | 10.28 | 140 | 0.00543 | 23.2714286 | -6.554115221 |
| 159 | 476-G16 | 12.54 | 193 | 0.0198 | 84.8571429 | -7.103442025 |
| 160 | 476-G17 | 13.72 | 141 | 0.019307 | 82.7442857 | -5.868690056 |
| 161 | 196-G11 | 12.63 | 114 | 0.012123 | 51.9557143 | -5.948166599 |
| 162 | 296-G37 | 14.18 | 118 | 0.021125 | 90.5357143 | -5.604099662 |
| 163 | 353-G13 | 13.45 | 94 | 0.017692 | 75.8228571 | -5.949000727 |
| 164 | 353-G14 | 12.42 | 135 | 0.012705 | 54.45 | -6.25998942 |
| 165 | 476-G25 | 12.46 | 196 | 0.019213 | 82.3414286 | -7.118091987 |
| 166 | 413-G11 | 9.04 | 388 | 0.00494 | 21.1714286 | -7.588750818 |
| 167 | N615 | 10.38 | 193 | 0.006164 | 26.4171429 | -6.729429224 |

| | | | | | | |
|-----|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 168 | 13-G16 | 11.92 | 97 | 0.005894 | 25.26 | -5.092166731 |
| 169 | 297-G10 | 14.12 | 145 | 0.02434 | 104.314286 | -5.971718943 |
| 170 | 353-G26 | 12.35 | 172 | 0.019544 | 83.76 | -7.265183343 |
| 171 | 353-G29 | 13 | 201 | 0.029834 | 127.86 | -7.5336735 |
| 172 | 13-G18 | 14.16 | 104 | 0.014417 | 61.7871429 | -4.794490566 |
| 173 | 244-G43 | 12.72 | 163 | 0.020784 | 89.0742857 | -7.028761742 |
| 174 | 413-G14 | 11.96 | 296 | 0.019624 | 84.1028571 | -7.66405375 |
| 175 | 413-G16 | 11.57 | 261 | 0.019694 | 84.4028571 | -8.061785741 |
| 176 | 413-G19 | 11.94 | 223 | 0.01896 | 81.2571429 | -7.609307739 |
| 177 | 413-G23 | 13.37 | 136 | 0.019293 | 82.6842857 | -6.217114895 |
| 178 | 543-G12 | 12.65 | 168 | 0.016398 | 70.2771429 | -6.584070484 |
| 179 | 3-G3 | 12.26 | 165 | 0.016425 | 70.3928571 | -6.977642965 |
| 180 | 245-G3 | 12.34 | 314 | 0.021138 | 90.5914286 | -7.445435541 |
| 181 | 245-G4 | 13.93 | 113 | 0.021365 | 91.5642857 | -5.878630559 |
| 182 | 297-G23 | 12.47 | 304 | 0.03347 | 143.442857 | -8.313394635 |
| 183 | 297-G27 | 13.25 | 172 | 0.021221 | 90.9471429 | -6.5439453 |
| 184 | 3-G4 | 12.23 | 175 | 0.015434 | 66.1457143 | -6.872508553 |
| 185 | 353-G42 | 13.99 | 92 | 0.028243 | 121.041429 | -6.424670204 |
| 186 | 297-G29 | 13.57 | 189 | 0.033366 | 142.997143 | -7.206636801 |
| 187 | 353-G47 | 12.14 | 270 | 0.028837 | 123.587143 | -8.319866461 |
| 188 | 197-G2 | 12.73 | 177 | 0.021025 | 90.1071429 | -7.043796096 |
| 189 | 543-G17 | 13.14 | 229 | 0.039501 | 169.29 | -8.003156525 |
| 190 | 414-G5 | 12.25 | 179 | 0.014043 | 60.1842857 | -6.647415553 |
| 191 | N699 | 12.74 | 169 | 0.018379 | 78.7671429 | -6.741725462 |
| 192 | U1313 | 12.79 | 63 | 0.009777 | 41.9014286 | -5.321144149 |
| 193 | U1317 | 10.47 | 211 | 0.010307 | 44.1728571 | -7.755777454 |
| 194 | N701 | 10.98 | 143 | 0.006108 | 26.1771429 | -6.109611215 |
| 195 | 477-G10 | 13.19 | 183 | 0.030374 | 130.174286 | -7.382626017 |
| 196 | 414-G8 | 14.45 | 59 | 0.013663 | 58.5557143 | -4.387846415 |
| 197 | 354-G6 | 14.13 | 150 | 0.032939 | 141.167143 | -6.618668125 |
| 198 | 197-G9 | 12.98 | 136 | 0.020661 | 88.5471429 | -6.755872762 |
| 199 | 197-G11 | 13.67 | 133 | 0.01979 | 84.8142857 | -5.972345045 |
| 200 | N755 | 11.58 | 103 | 0.005467 | 23.43 | -5.268861443 |
| 201 | 245-G10 | 12.44 | 197 | 0.019146 | 82.0542857 | -7.130506346 |
| 202 | 354-G17 | 12.48 | 175 | 0.01884 | 80.7428571 | -7.055520566 |
| 203 | 297-G36 | 13.36 | 188 | 0.037062 | 158.837143 | -7.644760332 |
| 204 | 354-G19 | 12.67 | 278 | 0.033086 | 141.797143 | -8.088337401 |
| 205 | 297-G37 | 12.53 | 180 | 0.018453 | 79.0842857 | -6.960450982 |
| 206 | 477-G18 | 11.87 | 211 | 0.01515 | 64.9285714 | -7.192179238 |
| 207 | 354-G24 | 14.24 | 177 | 0.034864 | 149.417143 | -6.632002138 |
| 208 | 414-G21 | 13.36 | 128 | 0.018289 | 78.3814286 | -6.111065873 |
| 209 | 354-G30 | 13.35 | 95 | 0.016028 | 68.6914286 | -5.834512742 |
| 210 | 414-G25 | 12.16 | 188 | 0.016591 | 71.1042857 | -7.09947889 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 211 | 114-G21 | 12.46 | 174 | 0.021285 | 91.2214286 | -7.340484346 |
| 212 | 478-G1 | 12.12 | 198 | 0.016558 | 70.9628571 | -7.135155465 |
| 213 | 153-G12 | 13.68 | 134 | 0.021045 | 90.1928571 | -6.095860724 |
| 214 | 13-G28 | 12.48 | 195 | 0.015361 | 65.8328571 | -6.612213519 |
| 215 | 153-G17 | 12.03 | 157 | 0.021761 | 93.2614286 | -7.818510318 |
| 216 | 298-G8 | 12.83 | 148 | 0.017943 | 76.8985714 | -6.599591359 |
| 217 | 414-G31 | 13.14 | 225 | 0.035535 | 152.292857 | -7.773397672 |
| 218 | 197-G24 | 13.06 | 156 | 0.01962 | 84.0857143 | -6.563611089 |
| 219 | 52-G20 | 12.75 | 157 | 0.027165 | 116.421429 | -7.58016462 |
| 220 | 478-G5 | 13.14 | 221 | 0.032136 | 137.725714 | -7.555075167 |
| 221 | 81-G3 | 13.03 | 201 | 0.026939 | 115.452857 | -7.282023425 |
| 222 | 478-G6 | 11.6 | 222 | 0.017786 | 76.2257143 | -7.810507513 |
| 223 | 153-G26 | 12.45 | 237 | 0.021411 | 91.7614286 | -7.363300831 |
| 224 | 354-G46 | 11.33 | 204 | 0.011174 | 47.8885714 | -7.071159409 |
| 225 | 478-G10 | 12.94 | 168 | 0.018613 | 79.77 | -6.56919796 |
| 226 | 478-G11 | 14.5 | 108 | 0.017399 | 74.5671429 | -4.862737514 |
| 227 | 298-G15 | 12.71 | 76 | 0.00472 | 20.2285714 | -3.819826067 |
| 228 | 298-G16 | 11.25 | 284 | 0.017432 | 74.7085714 | -8.11685216 |
| 229 | M-1-6-67 | 14.04 | 155 | 0.016805 | 72.0214286 | -5.247308658 |
| 230 | 354-G47 | 11.9 | 216 | 0.020748 | 88.92 | -7.84499727 |
| 231 | 544-G21 | 13.31 | 140 | 0.014467 | 62.0014286 | -5.652008481 |
| 232 | 544-G23 | 12.61 | 230 | 0.031021 | 132.947143 | -8.008395042 |
| 233 | 30-G9 | 11.37 | 310 | 0.027129 | 116.267143 | -8.957285001 |
| 234 | 544-G27 | 13.09 | 94 | 0.008186 | 35.0828571 | -4.635474775 |
| 235 | 544-G28 | 13.5 | 205 | 0.034731 | 148.847143 | -7.363702514 |
| 236 | 415-G10 | 13.42 | 108 | 0.012305 | 52.7357143 | -5.190524164 |
| 237 | 53-G2 | 13.76 | 148 | 0.026685 | 114.364286 | -6.531452109 |
| 238 | 544-G30 | 12.02 | 69 | 0.005365 | 22.9928571 | -4.787964705 |
| 239 | 544-G32 | 12.22 | 143 | 0.01438 | 61.6285714 | -6.728910504 |
| 240 | 415-G15 | 11.1 | 231 | 0.011746 | 50.34 | -7.409566056 |
| 241 | 355-G4 | 13 | 99 | 0.020934 | 89.7171429 | -6.764377173 |
| 242 | 415-G17 | 13.93 | 105 | 0.016378 | 70.1914286 | -5.301420407 |
| 243 | 478-G23 | 13.34 | 211 | 0.035765 | 153.278571 | -7.58740722 |
| 244 | 545-G2 | 13.07 | 67 | 0.005364 | 22.9885714 | -3.737559919 |
| 245 | 545-G3 | 13.73 | 45 | 0.005324 | 22.8171429 | -3.061306308 |
| 246 | 545-G5 | 12.05 | 117 | 0.007799 | 33.4242857 | -5.570310675 |
| 247 | 30-G14 | 12.23 | 169 | 0.027592 | 118.251429 | -8.13403198 |
| 248 | 298-G29 | 11.7 | 248 | 0.016846 | 72.1971429 | -7.592600055 |
| 249 | 115-G5 | 13.55 | 173 | 0.029961 | 128.404286 | -6.992897597 |
| 250 | 81-G7 | 13.71 | 54 | 0.01957 | 83.8714286 | -5.908070202 |
| 251 | 298-G36 | 13.19 | 128 | 0.016331 | 69.99 | -6.035179968 |
| 252 | 545-G10 | 11.39 | 106 | 0.005519 | 23.6528571 | -5.479418044 |
| 253 | 545-G11 | 9.12 | 188 | 0.005033 | 21.57 | -7.549250726 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 254 | 0221-02 | 12.21 | 79 | 0.004613 | 19.77 | -4.270033347 |
| 255 | 545-G13 | 12.25 | 224 | 0.03373 | 144.557143 | -8.550197779 |
| 256 | 479-G1 | 12.84 | 119 | 0.016164 | 69.2742857 | -6.362860282 |
| 257 | 479-G4 | 11.52 | 101 | 0.005039 | 21.5957143 | -5.151837865 |
| 258 | 545-G18 | 13.54 | 189 | 0.033233 | 142.427143 | -7.227963811 |
| 259 | M-2-7-10 | 13 | 72 | 0.007042 | 30.18 | -4.398596177 |
| 260 | U1938 | 12.89 | 192 | 0.021248 | 91.0628571 | -6.906706362 |
| 261 | 545-G20 | 14.27 | 84 | 0.016501 | 70.7185714 | -4.977667395 |
| 262 | 545-G21 | 11.72 | 199 | 0.016495 | 70.6928571 | -7.526877673 |
| 263 | 198-G12 | 13.94 | 109 | 0.018356 | 78.6685714 | -5.539006319 |
| 264 | 299-G4 | 11.93 | 185 | 0.017836 | 76.44 | -7.486603392 |
| 265 | 415-G28 | 14.02 | 102 | 0.016487 | 70.6585714 | -5.225824263 |
| 266 | 545-G25 | 14.5 | 84 | 0.016165 | 69.2785714 | -4.702994618 |
| 267 | 415-G31 | 13.1 | 78 | 0.015454 | 66.2314286 | -6.005320613 |
| 268 | U2020 | 13.93 | 108 | 0.018533 | 79.4271429 | -5.569844702 |
| 269 | 355-G26 | 12.08 | 112 | 0.006725 | 28.8214286 | -5.218577517 |
| 270 | 355-G28 | 13.6 | 159 | 0.035581 | 152.49 | -7.316206822 |
| 271 | M-2-7-33 | 12.16 | 196 | 0.015874 | 68.0314286 | -7.003547953 |
| 272 | U2079 | 12.97 | 130 | 0.01884 | 80.7428571 | -6.565520566 |
| 273 | 416-G3 | 13.99 | 110 | 0.016488 | 70.6628571 | -5.255955967 |
| 274 | 355-G30 | 11.45 | 222 | 0.015177 | 65.0442857 | -7.616045744 |
| 275 | 416-G6 | 11.53 | 189 | 0.004732 | 20.28 | -5.005339753 |
| 276 | 545-G43 | 13.71 | 103 | 0.015211 | 65.19 | -5.360904905 |
| 277 | 546-G10 | 13.79 | 128 | 0.026221 | 112.375714 | -6.463362326 |
| 278 | 479-G27 | 13.74 | 158 | 0.022756 | 97.5257143 | -6.205595699 |
| 279 | 546-G15 | 11.72 | 261 | 0.025191 | 107.961429 | -8.446343113 |
| 280 | 416-G15 | 12.24 | 192 | 0.022262 | 95.4085714 | -7.657936966 |
| 281 | N1084 | 9.64 | 224 | 0.004693 | 20.1128571 | -6.877368845 |
| 282 | N1087 | 10.14 | 129 | 0.00506 | 21.6857143 | -6.540868658 |
| 283 | N1090 | 11.05 | 178 | 0.009206 | 39.4542857 | -6.930470926 |
| 284 | 416-G20 | 8.16 | 305 | 0.00424 | 18.1714286 | -8.136945356 |
| 285 | 479-G39 | 12.83 | 247 | 0.023783 | 101.927143 | -7.211449253 |
| 286 | 479-G40 | 12.6 | 270 | 0.034911 | 149.618571 | -8.274927519 |
| 287 | 479-G42 | 12.96 | 140 | 0.023073 | 98.8842857 | -7.015636404 |
| 288 | 299-G18 | 13.18 | 140 | 0.016081 | 68.9185714 | -6.011681333 |
| 289 | 416-G25 | 12.29 | 209 | 0.016651 | 71.3614286 | -6.977317678 |
| 290 | 356-G13 | 13.29 | 153 | 0.017132 | 73.4228571 | -6.039156402 |
| 291 | N1114 | 11.69 | 190 | 0.011548 | 49.4914286 | -6.78264995 |
| 292 | 416-G28 | 12.17 | 141 | 0.019557 | 83.8157143 | -7.446627252 |
| 293 | 416-G33 | 13.67 | 116 | 0.021878 | 93.7628571 | -6.190154164 |
| 294 | M-2-8-12 | 12.71 | 130 | 0.017779 | 76.1957143 | -6.699652723 |
| 295 | 416-G36 | 12.88 | 164 | 0.023836 | 102.154286 | -7.166282957 |
| 296 | 416-G37 | 12.08 | 206 | 0.017098 | 73.2771429 | -7.244842637 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 297 | 356-G15 | 12.1 | 219 | 0.021348 | 91.4914286 | -7.706902044 |
| 298 | 416-G40 | 13.15 | 170 | 0.022579 | 96.7671429 | -6.778639591 |
| 299 | 416-G41 | 12.36 | 200 | 0.021175 | 90.75 | -7.429233169 |
| 300 | 546-G29 | 11.1 | 161 | 0.006878 | 29.4771429 | -6.247426931 |
| 301 | 546-G31 | 13.06 | 208 | 0.028807 | 123.458571 | -7.397606237 |
| 302 | 356-G18 | 13.43 | 59 | 0.004797 | 20.5585714 | -3.134964666 |
| 303 | 247-G12 | 14.03 | 89 | 0.01886 | 80.8285714 | -5.507824516 |
| 304 | 356-G22 | 11.41 | 266 | 0.020551 | 88.0757143 | -8.31428087 |
| 305 | N1163 | 12.21 | 110 | 0.007619 | 32.6528571 | -5.359605941 |
| 306 | 546-G36 | 14.53 | 76 | 0.01002 | 42.9428571 | -3.634454681 |
| 307 | 31-G5 | 11.7 | 205 | 0.016029 | 68.6957143 | -7.484648218 |
| 308 | 546-G37 | 13.53 | 97 | 0.014443 | 61.8985714 | -5.42840313 |
| 309 | 547-G1 | 11.1 | 88 | 0.005931 | 25.4185714 | -5.925755694 |
| 310 | 247-G14 | 13.52 | 134 | 0.039784 | 170.502857 | -7.638658305 |
| 311 | 547-G4 | 13.4 | 93 | 0.011081 | 47.49 | -4.983010848 |
| 312 | 248-G2 | 12.22 | 89 | 0.00464 | 19.8857143 | -4.272705976 |
| 313 | 480-G30 | 13.5 | 146 | 0.021462 | 91.98 | -6.318467026 |
| 314 | 357-G3 | 13.41 | 123 | 0.015861 | 67.9757143 | -5.751768899 |
| 315 | 417-G18 | 12.24 | 164 | 0.015848 | 67.92 | -6.919988386 |
| 316 | 82-G8 | 11.33 | 258 | 0.018416 | 78.9257143 | -8.156092605 |
| 317 | 547-G14 | 9.21 | 184 | 0.005347 | 22.9157143 | -7.590666994 |
| 318 | 300-G14 | 11.5 | 60 | 0.003186 | 13.6542857 | -4.176344931 |
| 319 | 481-G2 | 11.39 | 117 | 0.00442 | 18.9428571 | -4.99722742 |
| 320 | 155-G6 | 10.86 | 118 | 0.003576 | 15.3257143 | -5.067103624 |
| 321 | N1241 | 10.66 | 249 | 0.013515 | 57.9214286 | -8.154196324 |
| 322 | N1247 | 10.81 | 329 | 0.013149 | 56.3528571 | -7.9445797 |
| 323 | 481-G11 | 13.48 | 137 | 0.021642 | 92.7514286 | -6.356603037 |
| 324 | 481-G13 | 10.32 | 151 | 0.005624 | 24.1028571 | -6.590342634 |
| 325 | 481-G14 | 12.54 | 76 | 0.005781 | 24.7757143 | -4.43013092 |
| 326 | N1253 | 10.47 | 153 | 0.005713 | 24.4842857 | -6.474437194 |
| 327 | 116-G12 | 10.9 | 149 | 0.003823 | 16.3842857 | -5.172137564 |
| 328 | 547-G24 | 12.31 | 105 | 0.00498 | 21.3428571 | -4.336262787 |
| 329 | M-2-9-21 | 13.82 | 113 | 0.018193 | 77.97 | -5.639637671 |
| 330 | 357-G11 | 12.79 | 152 | 0.016478 | 70.62 | -6.454638566 |
| 331 | 116-G14 | 12.93 | 152 | 0.018066 | 77.4257143 | -6.514426103 |
| 332 | 357-G12 | 12.66 | 80 | 0.005227 | 22.4014286 | -4.091378574 |
| 333 | 418-G1 | 11.17 | 133 | 0.004556 | 19.5257143 | -5.283034651 |
| 334 | 481-G18 | 11.85 | 102 | 0.005991 | 25.6757143 | -5.197612671 |
| 335 | 547-G31 | 9.25 | 170 | 0.00526 | 22.5428571 | -7.515044794 |
| 336 | 357-G16 | 12.89 | 78 | 0.00484 | 20.7428571 | -3.694342882 |
| 337 | 200-G3 | 11.63 | 104 | 0.003432 | 14.7085714 | -4.207852469 |
| 338 | 481-G21 | 13.97 | 50 | 0.005847 | 25.0585714 | -3.024781543 |
| 339 | 547-G32 | 11.88 | 184 | 0.013166 | 56.4257143 | -6.877385327 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 340 | 200-G7 | 11.67 | 36 | 0.001911 | 8.19 | -2.896419509 |
| 341 | 357-G19 | 11.5 | 112 | 0.006021 | 25.8042857 | -5.55845921 |
| 342 | 548-G7 | 10.24 | 175 | 0.005307 | 22.7442857 | -6.544361512 |
| 343 | 481-G26 | 13.38 | 247 | 0.042656 | 182.811429 | -7.930016712 |
| 344 | 155-G25 | 11.68 | 101 | 0.003536 | 15.1542857 | -4.222677355 |
| 345 | 548-G21 | 12.83 | 70 | 0.005564 | 23.8457143 | -4.05705168 |
| 346 | N1337 | 10.56 | 108 | 0.004133 | 17.7128571 | -5.6814431 |
| 347 | 358-G9 | 11.94 | 101 | 0.004513 | 19.3414286 | -4.492442741 |
| 348 | 481-G30 | 14.09 | 44 | 0.005467 | 23.43 | -2.758861443 |
| 349 | 418-G7 | 12.29 | 287 | 0.036892 | 158.108571 | -8.704777073 |
| 350 | 482-G1 | 12.71 | 145 | 0.014303 | 61.2985714 | -6.227251767 |
| 351 | 418-G8 | 12.77 | 78 | 0.003987 | 17.0871429 | -3.393347252 |
| 352 | 482-G2 | 13.27 | 136 | 0.021625 | 92.6785714 | -6.564896654 |
| 353 | 548-G31 | 9.96 | 215 | 0.005087 | 21.8014286 | -6.732424762 |
| 354 | 418-G9 | 12.7 | 70 | 0.003242 | 13.8942857 | -3.014181126 |
| 355 | 548-G32 | 13.58 | 85 | 0.006504 | 27.8742857 | -3.646018736 |
| 356 | 200-G36 | 10.44 | 121 | 0.003542 | 15.18 | -5.466358858 |
| 357 | 358-G15 | 13.92 | 25 | 0.004631 | 19.8471429 | -2.568489978 |
| 358 | 83-G6 | 13.16 | 151 | 0.018056 | 77.3828571 | -6.283223804 |
| 359 | 31-G15 | 12.92 | 208 | 0.027512 | 117.908571 | -7.437726888 |
| 360 | 548-G38 | 11.08 | 135 | 0.006228 | 26.6914286 | -6.051859093 |
| 361 | 548-G39 | 12.2 | 129 | 0.006581 | 28.2042857 | -5.051575528 |
| 362 | 358-G17 | 8.32 | 287 | 0.005457 | 23.3871429 | -8.524885842 |
| 363 | 200-G39 | 11.85 | 55 | 0.002131 | 9.13285714 | -2.953033322 |
| 364 | 548-G50 | 13.17 | 53 | 0.006024 | 25.8171429 | -3.889540889 |
| 365 | N1376 | 11.64 | 190 | 0.013852 | 59.3657143 | -7.227678488 |
| 366 | 249-G7 | 10.99 | 138 | 0.004146 | 17.7685714 | -5.258262562 |
| 367 | 482-G16 | 10.14 | 125 | 0.005 | 21.4285714 | -6.514966095 |
| 368 | 548-G63 | 13.08 | 75 | 0.006631 | 28.4185714 | -4.188011213 |
| 369 | 418-G15 | 10.32 | 151 | 0.003585 | 15.3642857 | -5.612561874 |
| 370 | 31-G18 | 12.95 | 190 | 0.027783 | 119.07 | -7.429011768 |
| 371 | 548-G71 | 12.98 | 67 | 0.005661 | 24.2614286 | -3.944581848 |
| 372 | 482-G35 | 11.94 | 124 | 0.006304 | 27.0171429 | -5.218197096 |
| 373 | 548-G77 | 12.18 | 67 | 0.00546 | 23.4 | -4.666079287 |
| 374 | N1417 | 10.94 | 236 | 0.013722 | 58.8085714 | -7.907203148 |
| 375 | 419-G3 | 12.36 | 143 | 0.013653 | 58.5128571 | -6.476256525 |
| 376 | 419-G4 | 9.71 | 185 | 0.005037 | 21.5871429 | -6.960975828 |
| 377 | M-2-1009 | 11.35 | 168 | 0.007208 | 30.8914286 | -6.099189963 |
| 378 | M-3-1042 | 11.53 | 139 | 0.005264 | 22.56 | -5.236695477 |
| 379 | 358-G58 | 10.58 | 138 | 0.004627 | 19.83 | -5.906613571 |
| 380 | 31-G20 | 12.75 | 148 | 0.015974 | 68.46 | -6.427184474 |
| 381 | 249-G16 | 9.44 | 193 | 0.003896 | 16.6971429 | -6.673210815 |
| 382 | 482-G41 | 11.19 | 167 | 0.005187 | 22.23 | -5.544697313 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 383 | 117-G7 | 13.17 | 142 | 0.018223 | 78.0985714 | -6.293215449 |
| 384 | M-1-1035 | 11.76 | 203 | 0.012635 | 54.15 | -6.907992305 |
| 385 | 358-G63 | 10.44 | 132 | 0.006434 | 27.5742857 | -6.762521356 |
| 386 | 482-G43 | 11.96 | 163 | 0.01388 | 59.4857143 | -6.912063404 |
| 387 | 83-G10 | 13.25 | 181 | 0.018586 | 79.6542857 | -6.256045738 |
| 388 | 302-G7 | 13.68 | 124 | 0.01915 | 82.0714286 | -5.890959965 |
| 389 | 302-G9 | 12.89 | 65 | 0.003293 | 14.1128571 | -2.858074727 |
| 390 | 549-G18 | 11.52 | 131 | 0.005294 | 22.6885714 | -5.259035758 |
| 391 | 15-G1 | 13.03 | 62 | 0.0055 | 23.5714286 | -3.831929521 |
| 392 | 549-G22 | 13.08 | 137 | 0.014287 | 61.23 | -5.854821297 |
| 393 | 54-G19 | 12.12 | 77 | 0.004647 | 19.9157143 | -4.375979436 |
| 394 | 482-G46 | 12.06 | 92 | 0.00508 | 21.7714286 | -4.629434635 |
| 395 | 201-G3 | 10.85 | 124 | 0.003269 | 14.01 | -4.882190676 |
| 396 | 156-G17 | 13.31 | 195 | 0.028246 | 121.054286 | -7.104900847 |
| 397 | 359-G3 | 12.61 | 54 | 0.005251 | 22.5042857 | -4.151326165 |
| 398 | 54-G21 | 10.93 | 115 | 0.004773 | 20.4557143 | -5.624073245 |
| 399 | 549-G30 | 13.03 | 196 | 0.028466 | 121.997143 | -7.401748299 |
| 400 | 359-G4 | 14.07 | 122 | 0.023516 | 100.782857 | -5.946933331 |
| 401 | 549-G31 | 12.91 | 181 | 0.025007 | 107.172857 | -7.240424044 |
| 402 | 359-G6 | 11.96 | 86 | 0.003469 | 14.8671429 | -3.901137573 |
| 403 | 549-G36 | 12.56 | 315 | 0.028266 | 121.14 | -7.856437847 |
| 404 | 549-G37 | 13.59 | 159 | 0.024787 | 106.23 | -6.541235907 |
| 405 | 156-G20 | 13.71 | 118 | 0.02428 | 104.057143 | -6.376359486 |
| 406 | 201-G11 | 14.42 | 87 | 0.019517 | 83.6442857 | -5.192181384 |
| 407 | 549-G38 | 13.34 | 117 | 0.021328 | 91.4057143 | -6.464866734 |
| 408 | 549-G40 | 12.01 | 277 | 0.025131 | 107.704286 | -8.151164924 |
| 409 | 483-G2 | 13.28 | 105 | 0.014864 | 63.7028571 | -5.740794557 |
| 410 | 201-G12 | 11.16 | 92 | 0.003773 | 16.17 | -4.8835501 |
| 411 | 359-G12 | 12.67 | 193 | 0.015067 | 64.5728571 | -6.380250015 |
| 412 | 249-G34 | 11.4 | 101 | 0.004282 | 18.3514286 | -4.918349388 |
| 413 | 249-G35 | 14.87 | 45 | 0.003436 | 14.7257143 | -0.970381849 |
| 414 | 483-G6 | 12.01 | 173 | 0.01377 | 59.0142857 | -6.844785775 |
| 415 | 4-G7 | 10.07 | 204 | 0.005847 | 25.0585714 | -6.924781543 |
| 416 | 32-G3 | 13.92 | 135 | 0.018309 | 78.4671429 | -5.553439197 |
| 417 | 117-G18 | 12.23 | 208 | 0.019327 | 82.83 | -7.360938307 |
| 418 | 55-G4 | 10.24 | 135 | 0.004474 | 19.1742857 | -6.173595972 |
| 419 | 55-G5 | 12.18 | 72 | 0.004466 | 19.14 | -4.229709667 |
| 420 | 302-G27 | 14.17 | 96 | 0.014814 | 63.4885714 | -4.843477775 |
| 421 | 55-G6 | 13.34 | 26 | 0.00435 | 18.6428571 | -3.012562358 |
| 422 | 117-G19 | 12.27 | 182 | 0.017966 | 76.9971429 | -7.16237305 |
| 423 | 250-G3 | 9.3 | 146 | 0.003045 | 13.05 | -6.278052558 |
| 424 | 250-G4 | 9.14 | 163 | 0.002995 | 12.8357143 | -6.402100207 |
| 425 | 156-G36 | 9.44 | 202 | 0.00392 | 16.8 | -6.686546409 |

| | | | | | | |
|-----|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 426 | 550-G5 | 13.32 | 64 | 0.006281 | 26.9185714 | -3.830260041 |
| 427 | 550-G7 | 10.82 | 69 | 0.003069 | 13.1528571 | -4.775100516 |
| 428 | 420-G3 | 12.09 | 188 | 0.01378 | 59.0571429 | -6.766362161 |
| 429 | 550-G9 | 11.82 | 110 | 0.006114 | 26.2028571 | -5.271743245 |
| 430 | 250-G6 | 14.22 | 102 | 0.016778 | 71.9057143 | -5.063817024 |
| 431 | 550-G14 | 13.72 | 83 | 0.014804 | 63.4457143 | -5.292011456 |
| 432 | 201-G22 | 12.59 | 165 | 0.013569 | 58.1528571 | -6.232855286 |
| 433 | 483-G12 | 12.23 | 140 | 0.014126 | 60.54 | -6.680212083 |
| 434 | 420-G8 | 12.85 | 159 | 0.01881 | 80.6142857 | -6.682060051 |
| 435 | 359-G27 | 8.53 | 232 | 0.003468 | 14.8628571 | -7.330511518 |
| 436 | 84-G9 | 13.36 | 131 | 0.016792 | 71.9657143 | -5.925628201 |
| 437 | 550-G18 | 12.45 | 236 | 0.031925 | 136.821429 | -8.230770603 |
| 438 | 118-G16 | 10.84 | 143 | 0.003779 | 16.1957143 | -5.207000533 |
| 439 | 202-G4 | 12.22 | 75 | 0.003299 | 14.1385714 | -3.532027651 |
| 440 | 157-G18 | 12.09 | 91 | 0.004599 | 19.71 | -4.383433121 |
| 441 | 84-G10 | 9.63 | 151 | 0.00435 | 18.6428571 | -6.722562358 |
| 442 | 250-G17 | 11.21 | 268 | 0.015103 | 64.7271429 | -7.845432186 |
| 443 | 157-G20 | 8.58 | 143 | 0.005017 | 21.5014286 | -8.082336579 |
| 444 | 550-G24 | 11.07 | 56 | 0.002995 | 12.8357143 | -4.472100207 |
| 445 | 550-G26 | 13.34 | 170 | 0.029804 | 127.731429 | -7.191488847 |
| 446 | 303-G14 | 11.27 | 265 | 0.020384 | 87.36 | -8.436563127 |
| 447 | 157-G25 | 13.33 | 167 | 0.03859 | 165.385714 | -7.762489966 |
| 448 | DC0428-113 | 13.57 | 195 | 0.040174 | 172.174286 | -7.60984145 |
| 449 | 202-G17 | 13.81 | 161 | 0.037072 | 158.88 | -7.195346156 |
| 450 | DC0428-127 | 15.22 | 134 | 0.042599 | 182.567143 | -6.087113095 |
| 451 | 202-G26 | 12.3 | 136 | 0.017118 | 73.3628571 | -7.027381184 |
| 452 | DC0428-71 | 13.86 | 219 | 0.052606 | 225.454286 | -7.905292477 |
| 453 | 157-G33 | 12.8 | 245 | 0.035865 | 153.707143 | -8.133470249 |
| 454 | DC0428-107 | 13.55 | 211 | 0.04349 | 186.385714 | -7.802063112 |
| 455 | 484-G25 | 12 | 150 | 0.013719 | 58.7957143 | -6.846728354 |
| 456 | DC0428-19 | 14.57 | 157 | 0.044014 | 188.631429 | -6.808070269 |
| 457 | DC0428-42 | 15.01 | 123 | 0.042476 | 182.04 | -6.290834134 |
| 458 | 84-G20 | 12.87 | 169 | 0.019914 | 85.3457143 | -6.785908587 |
| 459 | DC0428-100 | 14.66 | 133 | 0.04301 | 184.328571 | -6.667963286 |
| 460 | 157-G38 | 11.9 | 68 | 0.003276 | 14.04 | -3.836835539 |
| 461 | 202-G35 | 11.52 | 116 | 0.006282 | 26.9228571 | -5.630605734 |
| 462 | 251-G10 | 11.54 | 208 | 0.01488 | 63.7714286 | -7.48313073 |
| 463 | 484-G30 | 13.94 | 153 | 0.041535 | 178.007143 | -7.312187148 |
| 464 | 551-G13 | 12.61 | 163 | 0.020934 | 89.7171429 | -7.154377173 |
| 465 | 551-G16 | 13.14 | 52 | 0.005944 | 25.4742857 | -3.890510077 |
| 466 | N1620 | 10.72 | 215 | 0.011715 | 50.2071429 | -7.783827538 |
| 467 | 4-G13 | 13 | 117 | 0.016128 | 69.12 | -6.198018647 |
| 468 | I382 | 11.47 | 195 | 0.016661 | 71.4042857 | -7.798621395 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 469 | 202-G41 | 13.27 | 39 | 0.005603 | 24.0128571 | -3.632219186 |
| 470 | 485-G4 | 12.25 | 121 | 0.014707 | 63.03 | -6.747736536 |
| 471 | 551-G25 | 13.71 | 182 | 0.031228 | 133.834286 | -6.922836927 |
| 472 | 485-G5 | 14.12 | 124 | 0.018396 | 78.84 | -5.363733078 |
| 473 | 55-G29 | 12.43 | 163 | 0.018389 | 78.81 | -7.052906638 |
| 474 | 157-G49 | 12.25 | 94 | 0.005597 | 23.9871429 | -4.649892608 |
| 475 | 551-G26 | 14.5 | 94 | 0.028737 | 123.158571 | -5.952323213 |
| 476 | 84-G33 | 11.87 | 301 | 0.028937 | 124.015714 | -8.597383595 |
| 477 | I387 | 11.87 | 243 | 0.015 | 64.2857143 | -7.170572369 |
| 478 | 84-G34 | 12.79 | 189 | 0.014016 | 60.0685714 | -6.103236518 |
| 479 | 551-G31 | 13.13 | 68 | 0.005804 | 24.8742857 | -3.848753092 |
| 480 | 32-G18 | 12.19 | 191 | 0.01441 | 61.7571429 | -6.763435978 |
| 481 | 304-G16 | 12.13 | 205 | 0.017382 | 74.4942857 | -7.230614801 |
| 482 | M-3-1304 | 12.35 | 107 | 0.011638 | 49.8771429 | -6.139507838 |
| 483 | 84-G42 | 13.7 | 100 | 0.022362 | 95.8371429 | -6.207669289 |
| 484 | 15-G14 | 13.56 | 176 | 0.031719 | 135.938571 | -7.106713508 |
| 485 | 485-G12 | 12.69 | 155 | 0.015217 | 65.2157143 | -6.381761277 |
| 486 | 85-G1 | 12.61 | 118 | 0.026472 | 113.451429 | -7.664049844 |
| 487 | 85-G2 | 12.84 | 194 | 0.023266 | 99.7114286 | -7.153724692 |
| 488 | 485-G15 | 13.82 | 150 | 0.027215 | 116.635714 | -6.514157767 |
| 489 | 85-G4 | 12.63 | 137 | 0.017179 | 73.6242857 | -6.705105472 |
| 490 | 119-G6 | 10.99 | 90 | 0.004095 | 17.55 | -5.231385604 |
| 491 | 422-G1 | 10.84 | 91 | 0.003509 | 15.0385714 | -5.046032915 |
| 492 | 304-G21 | 12.71 | 164 | 0.019277 | 82.6157143 | -6.87531331 |
| 493 | 361-G12 | 13.31 | 128 | 0.017762 | 76.1228571 | -6.097575402 |
| 494 | I2101 | 12.34 | 172 | 0.015087 | 64.6585714 | -6.713130525 |
| 495 | 361-G13 | 12.93 | 127 | 0.018306 | 78.4542857 | -6.543083364 |
| 496 | 552-G15 | 13.72 | 181 | 0.031889 | 136.667143 | -6.958320576 |
| 497 | 361-G15 | 11.72 | 90 | 0.003899 | 16.71 | -4.394882249 |
| 498 | 485-G21 | 11.87 | 29 | 0.004576 | 19.6114286 | -4.592546152 |
| 499 | 119-G16 | 13.71 | 77 | 0.003249 | 13.9242857 | -2.00886463 |
| 500 | 552-G18 | 14.03 | 147 | 0.034154 | 146.374286 | -6.797323944 |
| 501 | M-213019 | 12.84 | 145 | 0.016445 | 70.4785714 | -6.400285463 |
| 502 | 485-G24 | 13.24 | 129 | 0.022752 | 97.5085714 | -6.705213969 |
| 503 | 422-G10 | 12.24 | 233 | 0.01895 | 81.2142857 | -7.308162145 |
| 504 | I2104 | 11.89 | 248 | 0.018393 | 78.8271429 | -7.593378928 |
| 505 | M-2-1325 | 12.63 | 138 | 0.013679 | 58.6242857 | -6.210387821 |
| 506 | 422-G12 | 11.85 | 215 | 0.016595 | 71.1214286 | -7.410002357 |
| 507 | 552-G43 | 13.12 | 150 | 0.022569 | 96.7242857 | -6.807677656 |
| 508 | 552-G44 | 12.85 | 141 | 0.018733 | 80.2842857 | -6.673152739 |
| 509 | 486-G5 | 10.39 | 97 | 0.002472 | 10.5942857 | -4.735358406 |
| 510 | 85-G27 | 12.08 | 174 | 0.016651 | 71.3614286 | -7.187317678 |
| 511 | N1752 | 10.88 | 221 | 0.011932 | 51.1371429 | -7.663682297 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 512 | 422-G23 | 12.22 | 236 | 0.021338 | 91.4485714 | -7.585884627 |
| 513 | 552-G54 | 13.44 | 167 | 0.032466 | 139.14 | -7.277259995 |
| 514 | 552-G56 | 13.16 | 124 | 0.017772 | 76.1657143 | -6.248797596 |
| 515 | 85-G30 | 12.34 | 119 | 0.004336 | 18.5828571 | -4.005562441 |
| 516 | M-3-1364 | 13.01 | 160 | 0.022832 | 97.8514286 | -6.942835852 |
| 517 | 552-G65 | 13.5 | 167 | 0.025988 | 111.377143 | -6.733980364 |
| 518 | 422-G27 | 12.82 | 143 | 0.013146 | 56.34 | -5.934084213 |
| 519 | 552-G69 | 13.96 | 138 | 0.030978 | 132.762857 | -6.655382951 |
| 520 | 305-G6 | 8.94 | 170 | 0.004039 | 17.31 | -7.251485339 |
| 521 | 158-G17 | 12.55 | 239 | 0.021872 | 93.7371429 | -7.30955856 |
| 522 | 85-G38 | 11.76 | 179 | 0.016171 | 69.3042857 | -7.443800459 |
| 523 | 553-G3 | 12.29 | 153 | 0.014894 | 63.8314286 | -6.735172821 |
| 524 | 553-G6 | 14.65 | 119 | 0.031775 | 136.178571 | -6.02054387 |
| 525 | 119-G36 | 11.67 | 72 | 0.004163 | 17.8414286 | -4.587148128 |
| 526 | 119-G38 | 13.08 | 136 | 0.029727 | 127.401429 | -7.445871489 |
| 527 | 422-G40 | 12.25 | 216 | 0.023263 | 99.6985714 | -7.743444677 |
| 528 | M-214003 | 11.96 | 125 | 0.008916 | 38.2114286 | -5.950966373 |
| 529 | 33-G15 | 13.77 | 180 | 0.028863 | 123.698571 | -6.69182342 |
| 530 | N1832 | 10.36 | 200 | 0.006468 | 27.72 | -6.85396613 |
| 531 | 305-G14 | 12.82 | 144 | 0.016478 | 70.62 | -6.424638566 |
| 532 | 553-G26 | 13.18 | 195 | 0.030418 | 130.362857 | -7.395769351 |
| 533 | 486-G36 | 13.96 | 190 | 0.033587 | 143.944286 | -6.830972145 |
| 534 | 305-G15 | 12.78 | 211 | 0.032766 | 140.425714 | -7.957233208 |
| 535 | 158-G22 | 12.21 | 125 | 0.00471 | 20.1857143 | -4.315220609 |
| 536 | 423-G1 | 13.59 | 209 | 0.034814 | 149.202857 | -7.278885698 |
| 537 | 423-G2 | 11.6 | 111 | 0.004944 | 21.1885714 | -5.030508384 |
| 538 | 486-G41 | 12.77 | 227 | 0.034377 | 147.33 | -8.071455944 |
| 539 | 119-G46 | 12.56 | 202 | 0.017289 | 74.0957143 | -6.788965445 |
| 540 | 159-G2 | 12.23 | 171 | 0.01435 | 61.5 | -6.714375579 |
| 541 | 362-G11 | 10.32 | 140 | 0.004483 | 19.2128571 | -6.097959768 |
| 542 | I407 | 11.73 | 176 | 0.009403 | 40.2985714 | -6.296448254 |
| 543 | 553-G32 | 13.34 | 170 | 0.02338 | 100.2 | -6.664338608 |
| 544 | 85-G61 | 11.11 | 102 | 0.004546 | 19.4828571 | -5.33826323 |
| 545 | 553-G36 | 13.79 | 151 | 0.029047 | 124.487143 | -6.685622497 |
| 546 | 423-G6 | 12.14 | 84 | 0.004136 | 17.7257143 | -4.103018724 |
| 547 | 204-G1 | 15.05 | 98 | 0.034677 | 148.615714 | -5.810323666 |
| 548 | 486-G58 | 14.21 | 60 | 0.01385 | 59.3571429 | -4.657364941 |
| 549 | 119-G52 | 13.04 | 132 | 0.016388 | 70.2342857 | -6.19274585 |
| 550 | 85-G69 | 13.87 | 107 | 0.016411 | 70.3328571 | -5.365791301 |
| 551 | 362-G19 | 12.78 | 59 | 0.004295 | 18.4071429 | -3.544931914 |
| 552 | 487-G2 | 11.2 | 154 | 0.005854 | 25.0885714 | -5.797379664 |
| 553 | 553-G39 | 13.81 | 193 | 0.041839 | 179.31 | -7.458022553 |
| 554 | 553-G40 | 14.31 | 92 | 0.016695 | 71.55 | -4.96304819 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 555 | I416 | 12.53 | 119 | 0.010644 | 45.6171429 | -5.765640403 |
| 556 | 423-G12 | 13.08 | 197 | 0.031569 | 135.295714 | -7.576420199 |
| 557 | 120-G1 | 13.86 | 85 | 0.017822 | 76.38 | -5.55489827 |
| 558 | 305-G25 | 12.4 | 171 | 0.015187 | 65.0871429 | -6.667476038 |
| 559 | 553-G44 | 12.02 | 250 | 0.027599 | 118.281429 | -8.344582806 |
| 560 | 554-G1 | 14.18 | 145 | 0.027282 | 116.922857 | -6.159497096 |
| 561 | 306-G2 | 14.15 | 95 | 0.01396 | 59.8285714 | -4.734543165 |
| 562 | 253-G6 | 13.8 | 128 | 0.035354 | 151.517143 | -7.102308861 |
| 563 | 253-G7 | 12.67 | 101 | 0.01424 | 61.0285714 | -6.25766602 |
| 564 | 487-G16 | 14.02 | 136 | 0.030131 | 129.132857 | -6.535183801 |
| 565 | I421 | 10.91 | 215 | 0.011835 | 50.7214286 | -7.615957385 |
| 566 | 487-G19 | 12.2 | 88 | 0.006081 | 26.0614286 | -4.879991091 |
| 567 | 120-G3 | 13.47 | 160 | 0.027729 | 118.838571 | -6.904787112 |
| 568 | 423-G19 | 12.8 | 237 | 0.035718 | 153.077143 | -8.124551738 |
| 569 | 33-G20 | 13.14 | 213 | 0.032689 | 140.095714 | -7.592124249 |
| 570 | 554-G10 | 9.58 | 218 | 0.005534 | 23.7171429 | -7.295311848 |
| 571 | 363-G7 | 11.03 | 106 | 0.004406 | 18.8828571 | -5.350338538 |
| 572 | M-215006 | 13.88 | 125 | 0.02347 | 100.585714 | -6.132681522 |
| 573 | 33-G22 | 13.67 | 113 | 0.014597 | 62.5585714 | -5.311434114 |
| 574 | 204-G19 | 13.13 | 121 | 0.015087 | 64.6585714 | -5.923130525 |
| 575 | 4-G19 | 12.78 | 131 | 0.015577 | 66.7585714 | -6.342535173 |
| 576 | 204-G20 | 12.62 | 238 | 0.034387 | 147.372857 | -8.222087517 |
| 577 | 554-G19 | 12.77 | 150 | 0.016328 | 69.9771429 | -6.454781032 |
| 578 | 363-G11 | 14.66 | 73 | 0.015704 | 67.3028571 | -4.480167506 |
| 579 | 253-G16 | 13.9 | 173 | 0.036135 | 154.864286 | -7.049756369 |
| 580 | 306-G12 | 13.23 | 147 | 0.036645 | 157.05 | -7.750189704 |
| 581 | 424-G3 | 14.61 | 138 | 0.035831 | 153.561429 | -6.321410718 |
| 582 | 424-G4 | 14.44 | 197 | 0.036115 | 154.778571 | -6.50855417 |
| 583 | 204-G27 | 13.22 | 166 | 0.033994 | 145.688571 | -7.597127424 |
| 584 | 306-G14 | 14.43 | 116 | 0.035811 | 153.475714 | -6.500198316 |
| 585 | 554-G23 | 13.27 | 122 | 0.030184 | 129.36 | -7.289000034 |
| 586 | 306-G15 | 13.77 | 183 | 0.039037 | 167.301429 | -7.347498247 |
| 587 | 554-G24 | 12.78 | 131 | 0.010928 | 46.8342857 | -5.572819505 |
| 588 | 120-G12 | 12.66 | 53 | 0.004498 | 19.2771429 | -3.765213329 |
| 589 | 363-G15 | 11.91 | 87 | 0.004216 | 18.0685714 | -4.374619085 |
| 590 | 487-G35 | 12.27 | 77 | 0.005751 | 24.6471429 | -4.688832912 |
| 591 | 487-G37 | 13.31 | 214 | 0.04302 | 184.371429 | -8.018468104 |
| 592 | 554-G28 | 13.22 | 67 | 0.006851 | 29.3614286 | -4.118885911 |
| 593 | 159-G24 | 13.24 | 178 | 0.022556 | 96.6685714 | -6.686426503 |
| 594 | 554-G29 | 12.36 | 121 | 0.009155 | 39.2357143 | -5.608407817 |
| 595 | 488-G2 | 13.66 | 202 | 0.04385 | 187.928571 | -7.709964062 |
| 596 | A548-76 | 14.77 | 164 | 0.03908 | 167.485714 | -6.349888849 |
| 597 | 4-G20 | 12.65 | 163 | 0.015554 | 66.66 | -6.469326547 |

| | | | | | | |
|-----|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 598 | A548-73 | 14.39 | 120 | 0.03905 | 167.357143 | -6.728221265 |
| 599 | A548-202 | 14.61 | 187 | 0.041922 | 179.665714 | -6.662326042 |
| 600 | 488-G12 | 12.33 | 284 | 0.029784 | 127.645714 | -8.20003119 |
| 601 | 554-G34 | 11.31 | 179 | 0.010177 | 43.6157143 | -6.888214946 |
| 602 | 363-G23 | 9.58 | 163 | 0.003072 | 13.1657143 | -6.01722213 |
| 603 | A548-226 | 13.93 | 175 | 0.03867 | 165.728571 | -7.166986934 |
| 604 | 424-G21 | 14.27 | 175 | 0.037326 | 159.968571 | -6.750173332 |
| 605 | A548-142 | 13.74 | 206 | 0.036235 | 155.292857 | -7.215757402 |
| 606 | 205-G2 | 11.94 | 59 | 0.003873 | 16.5985714 | -4.160353558 |
| 607 | 363-G26 | 13.96 | 161 | 0.036088 | 154.662857 | -6.986930144 |
| 608 | A548-113 | 14.53 | 181 | 0.040041 | 171.604286 | -6.642640649 |
| 609 | A548-194 | 13.73 | 204 | 0.038573 | 165.312857 | -7.36153316 |
| 610 | A548-192 | 15.27 | 94 | 0.040905 | 175.307143 | -5.948998059 |
| 611 | 363-G29 | 13.52 | 178 | 0.025658 | 109.962857 | -6.686230078 |
| 612 | 306-G28 | 13.8 | 135 | 0.023993 | 102.827143 | -6.260538844 |
| 613 | A548-24 | 16.45 | 62 | 0.041662 | 178.551429 | -4.808816646 |
| 614 | 555-G2 | 12.13 | 142 | 0.007942 | 34.0371429 | -5.529765487 |
| 615 | 306-G32 | 11.43 | 172 | 0.010404 | 44.5885714 | -6.816117791 |
| 616 | 160-G2 | 11.54 | 192 | 0.015017 | 64.3585714 | -7.503031977 |
| 617 | 555-G8 | 12.44 | 90 | 0.010377 | 44.4728571 | -5.800475157 |
| 618 | 424-G35 | 14.16 | 134 | 0.027649 | 118.495714 | -6.208513216 |
| 619 | I438 | 11.01 | 195 | 0.010422 | 44.6657143 | -7.239871418 |
| 620 | 364-G8 | 13.26 | 154 | 0.025488 | 109.234286 | -6.931794866 |
| 621 | 120-G16 | 11.95 | 160 | 0.012255 | 52.5214286 | -6.651682651 |
| 622 | 364-G9 | 14.29 | 148 | 0.035485 | 152.078571 | -6.620340121 |
| 623 | 555-G11 | 12.93 | 157 | 0.02825 | 121.071429 | -7.485208334 |
| 624 | 488-G44 | 13.13 | 100 | 0.011018 | 47.22 | -5.240629914 |
| 625 | 555-G16 | 10.99 | 223 | 0.009947 | 42.63 | -7.158576663 |
| 626 | DC0559-104 | 14.85 | 147 | 0.046452 | 199.08 | -6.64513816 |
| 627 | 86-G41 | 13.71 | 184 | 0.027582 | 118.208571 | -6.653244844 |
| 628 | 307-G9 | 14.61 | 134 | 0.03363 | 144.128571 | -6.18375041 |
| 629 | 488-G49 | 13.85 | 63 | 0.005984 | 25.6457143 | -3.195073998 |
| 630 | DC0559-18 | 15.4 | 125 | 0.04339 | 185.957143 | -5.947064324 |
| 631 | 33-G32 | 11.91 | 179 | 0.015809 | 67.7528571 | -7.244638071 |
| 632 | 555-G18 | 12.22 | 251 | 0.027719 | 118.795714 | -8.154003866 |
| 633 | 425-G2 | 13 | 86 | 0.004633 | 19.8557143 | -3.489427575 |
| 634 | 307-G12 | 12.86 | 229 | 0.034641 | 148.461429 | -7.998068176 |
| 635 | 555-G22 | 11.94 | 103 | 0.005831 | 24.99 | -5.048831281 |
| 636 | 488-G54 | 10.91 | 168 | 0.006127 | 26.2585714 | -6.186355475 |
| 637 | 488-G55 | 13.54 | 183 | 0.040128 | 171.977143 | -7.637353648 |
| 638 | DC0559-83 | 14.95 | 163 | 0.042666 | 182.854286 | -6.360525719 |
| 639 | 364-G27 | 13.43 | 169 | 0.032543 | 139.47 | -7.292404005 |
| 640 | 555-G29 | 12.78 | 127 | 0.00965 | 41.3571429 | -5.30275264 |

| | | | | | | |
|-----|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 641 | 488-G60 | 11.96 | 114 | 0.006014 | 25.7742857 | -5.095933192 |
| 642 | 555-G33 | 12.01 | 315 | 0.026478 | 113.477143 | -8.264541963 |
| 643 | 205-G18 | 12.93 | 163 | 0.028843 | 123.612857 | -7.530318223 |
| 644 | 254-G12 | 13.53 | 160 | 0.030438 | 130.448571 | -7.047196637 |
| 645 | 254-G13 | 13.22 | 205 | 0.042349 | 181.495714 | -8.074331872 |
| 646 | 160-G13 | 14.03 | 125 | 0.03372 | 144.514286 | -6.769553903 |
| 647 | 489-G6 | 11.93 | 121 | 0.007425 | 31.8214286 | -5.583598363 |
| 648 | DC0608-104 | 15.85 | 84 | 0.028079 | 120.338571 | -4.552024258 |
| 649 | 555-G37 | 13.19 | 156 | 0.022516 | 96.4971429 | -6.732572273 |
| 650 | 34-G3 | 11.23 | 280 | 0.015007 | 64.3157143 | -7.811585486 |
| 651 | DC0608-85 | 13.39 | 223 | 0.050145 | 214.907143 | -8.271254252 |
| 652 | 254-G22 | 12.38 | 238 | 0.030241 | 129.604286 | -8.183096814 |
| 653 | 86-G59 | 13.27 | 223 | 0.037726 | 161.682857 | -7.773319876 |
| 654 | DC0608-29 | 15.39 | 118 | 0.036258 | 155.391429 | -5.567135297 |
| 655 | 121-G6 | 10.73 | 138 | 0.004039 | 17.31 | -5.461485339 |
| 656 | 555-G40 | 13.12 | 129 | 0.022442 | 96.18 | -6.795423864 |
| 657 | DC0608-58 | 14.13 | 173 | 0.037356 | 160.097143 | -6.891917907 |
| 658 | DC0608-69 | 15.05 | 136 | 0.034387 | 147.372857 | -5.792087517 |
| 659 | DC0608-57 | 13.87 | 159 | 0.037189 | 159.381429 | -7.142188576 |
| 660 | 489-G11 | 13.29 | 89 | 0.009283 | 39.7842857 | -4.708557826 |
| 661 | DC0608-20 | 14.3 | 137 | 0.038116 | 163.354286 | -6.765652665 |
| 662 | 364-G35 | 12.95 | 284 | 0.029754 | 127.517143 | -7.577842867 |
| 663 | DC0608-11 | 15.7 | 78 | 0.041842 | 179.322857 | -5.568178249 |
| 664 | DC0608-46 | 13.74 | 162 | 0.030034 | 128.717143 | -6.808181956 |
| 665 | 57-G69 | 12.72 | 215 | 0.035131 | 150.561429 | -8.168568634 |
| 666 | DC0608-101 | 13.6 | 143 | 0.038417 | 164.644286 | -7.482733312 |
| 667 | 121-G10 | 13.98 | 135 | 0.029294 | 125.545714 | -6.51400946 |
| 668 | DC0608-116 | 15.77 | 74 | 0.036772 | 157.594286 | -5.217702331 |
| 669 | DC0608-2 | 15.03 | 105 | 0.029267 | 125.43 | -5.462007111 |
| 670 | DC0608-87 | 13.29 | 190 | 0.029574 | 126.745714 | -7.224666416 |
| 671 | 160-G18 | 13.14 | 226 | 0.035768 | 153.291429 | -7.787589358 |
| 672 | 307-G24 | 12.98 | 256 | 0.038914 | 166.774286 | -8.130645446 |
| 673 | 121-G13 | 14.04 | 135 | 0.035214 | 150.917143 | -6.853692873 |
| 674 | 254-G43 | 13.02 | 183 | 0.031212 | 133.765714 | -7.611724065 |
| 675 | 556-G5 | 12.58 | 169 | 0.018823 | 80.67 | -6.953560285 |
| 676 | 307-G27 | 13.52 | 186 | 0.034567 | 148.144286 | -7.333424522 |
| 677 | 489-G26 | 11.09 | 274 | 0.020948 | 89.7771429 | -8.6758289 |
| 678 | 160-G21 | 13.57 | 224 | 0.035561 | 152.404286 | -7.344985899 |
| 679 | 489-G29 | 11.06 | 149 | 0.005692 | 24.3942857 | -5.876440531 |
| 680 | 556-G12 | 13.19 | 105 | 0.008586 | 36.7971429 | -4.639070494 |
| 681 | M-3-1623 | 12.38 | 174 | 0.020591 | 88.2471429 | -7.348503267 |
| 682 | 87-G3 | 12.01 | 240 | 0.026959 | 115.538571 | -8.303634967 |
| 683 | 365-G7 | 13.03 | 183 | 0.02427 | 104.014286 | -7.055464955 |

| | | | | | | |
|-----|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 684 | 255-G5 | 12.94 | 158 | 0.015494 | 66.4028571 | -6.170933832 |
| 685 | 121-G26 | 10.82 | 222 | 0.007562 | 32.4085714 | -6.733299439 |
| 686 | 489-G46 | 13.11 | 219 | 0.039341 | 168.604286 | -8.024343048 |
| 687 | 489-G47 | 12.34 | 218 | 0.02402 | 102.942857 | -7.722981089 |
| 688 | 489-G50 | 13.56 | 103 | 0.009056 | 38.8114286 | -4.384798143 |
| 689 | 57-G80 | 12.38 | 150 | 0.01452 | 62.2285714 | -6.589949155 |
| 690 | 556-G22 | 13.44 | 143 | 0.022089 | 94.6671429 | -6.44099635 |
| 691 | 556-G23 | 11.31 | 136 | 0.007532 | 32.28 | -6.23466763 |
| 692 | 426-G8 | 13.12 | 162 | 0.023463 | 100.555714 | -6.892033777 |
| 693 | 365-G19 | 13.79 | 138 | 0.037142 | 159.18 | -7.219442502 |
| 694 | 121-G32 | 13.21 | 204 | 0.032609 | 139.752857 | -7.516803477 |
| 695 | 426-G15 | 13.46 | 160 | 0.024854 | 106.517143 | -6.677097544 |
| 696 | 490-G10 | 12.23 | 101 | 0.006071 | 26.0185714 | -4.846417238 |
| 697 | 490-G14 | 11.98 | 106 | 0.00903 | 38.7 | -5.958554825 |
| 698 | 58-G3 | 13.88 | 113 | 0.014313 | 61.3414286 | -5.05876943 |
| 699 | 365-G28 | 12.48 | 197 | 0.023399 | 100.281429 | -7.526102561 |
| 700 | 365-G31 | 12.38 | 187 | 0.022926 | 98.2542857 | -7.581757514 |
| 701 | 366-G4 | 12.76 | 123 | 0.022235 | 95.2928571 | -7.135301742 |
| 702 | 206-G17 | 13.49 | 59 | 0.003461 | 14.8328571 | -2.36612407 |
| 703 | 366-G5 | 13.18 | 228 | 0.030331 | 129.99 | -7.389549719 |
| 704 | 308-G23 | 12.83 | 165 | 0.017846 | 76.4828571 | -6.587820517 |
| 705 | 490-G28 | 12.61 | 42 | 0.007165 | 30.7071429 | -4.826197047 |
| 706 | 58-G8 | 13.78 | 155 | 0.029464 | 126.274286 | -6.726574603 |
| 707 | 366-G9 | 12.67 | 107 | 0.006631 | 28.4185714 | -4.598011213 |
| 708 | 366-G12 | 13.47 | 202 | 0.033633 | 144.141429 | -7.32394411 |
| 709 | 490-G36 | 12.42 | 113 | 0.006464 | 27.7028571 | -4.792622812 |
| 710 | 427-G2 | 9.8 | 218 | 0.006334 | 27.1457143 | -7.368506369 |
| 711 | 427-G3 | 13.42 | 213 | 0.037363 | 160.127143 | -7.602324773 |
| 712 | 87-G39 | 14.16 | 151 | 0.025641 | 109.89 | -6.044790867 |
| 713 | 366-G17 | 12.92 | 251 | 0.03341 | 143.185714 | -7.859498452 |
| 714 | 34-G12 | 11.84 | 217 | 0.018503 | 79.2985714 | -7.656326818 |
| 715 | 490-G45 | 12.34 | 93 | 0.005691 | 24.39 | -4.596059002 |
| 716 | 34-G13 | 12.63 | 195 | 0.021108 | 90.4628571 | -7.152351501 |
| 717 | 58-G13 | 11.84 | 217 | 0.013666 | 58.5685714 | -6.998323155 |
| 718 | 427-G11 | 13.59 | 98 | 0.02246 | 96.2571429 | -6.327164833 |
| 719 | 427-G13 | 12.87 | 187 | 0.024624 | 105.531429 | -7.246909086 |
| 720 | 427-G14 | 13.32 | 93 | 0.006735 | 28.8642857 | -3.981804074 |
| 721 | 58-G17 | 14.11 | 100 | 0.020888 | 89.52 | -5.649600368 |
| 722 | 427-G15 | 13.33 | 112 | 0.022649 | 97.0671429 | -6.605361232 |
| 723 | 309-G5 | 12.49 | 89 | 0.006352 | 27.2228571 | -4.684668521 |
| 724 | 309-G6 | 14.01 | 157 | 0.035741 | 153.175714 | -6.915949571 |
| 725 | 122-G9 | 13.22 | 186 | 0.028356 | 121.525714 | -7.203340912 |
| 726 | 309-G10 | 13.03 | 149 | 0.019413 | 83.1985714 | -6.570579346 |

| | | | | | | |
|-----|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 727 | 87-G50 | 13.87 | 87 | 0.011801 | 50.5757143 | -4.649710125 |
| 728 | 366-G27 | 13.67 | 130 | 0.031208 | 133.748571 | -6.96144576 |
| 729 | 309-G17 | 12.27 | 223 | 0.017479 | 74.91 | -7.102698985 |
| 730 | 256-G15 | 14.56 | 114 | 0.031622 | 135.522857 | -6.100062745 |
| 731 | 309-G18 | 12.7 | 186 | 0.035558 | 152.391429 | -8.214802702 |
| 732 | 88-G2 | 13.94 | 159 | 0.032096 | 137.554286 | -6.75237063 |
| 733 | 122-G13 | 14.21 | 134 | 0.027102 | 116.151429 | -6.115122778 |
| 734 | 310-G2 | 12.57 | 230 | 0.01895 | 81.2142857 | -6.978162145 |
| 735 | 58-G25 | 12.34 | 206 | 0.024113 | 103.341429 | -7.731372304 |
| 736 | 58-G26 | 13.9 | 174 | 0.030995 | 132.835714 | -6.716574277 |
| 737 | 162-G15 | 13.33 | 79 | 0.009487 | 40.6585714 | -4.715760576 |
| 738 | 162-G17 | 11.38 | 66 | 0.003662 | 15.6942857 | -4.598707773 |
| 739 | 35-G3 | 14.03 | 95 | 0.014437 | 61.8728571 | -4.927500856 |
| 740 | 58-G27 | 13.85 | 172 | 0.03395 | 145.5 | -6.964314967 |
| 741 | 162-G18 | 13.06 | 169 | 0.029147 | 124.915714 | -7.423085378 |
| 742 | 88-G8 | 11.3 | 195 | 0.010497 | 44.9871429 | -6.96544206 |
| 743 | 123-G3 | 14.15 | 148 | 0.030651 | 131.361429 | -6.442339314 |
| 744 | 123-G6 | 14.07 | 143 | 0.030678 | 131.477143 | -6.524251289 |
| 745 | 58-G28 | 14.21 | 66 | 0.012028 | 51.5485714 | -4.351083171 |
| 746 | 58-G30 | 10.16 | 179 | 0.004546 | 19.4828571 | -6.28826323 |
| 747 | 123-G9 | 12.14 | 137 | 0.010727 | 45.9728571 | -6.172507477 |
| 748 | 88-G13 | 13.15 | 221 | 0.035164 | 150.702857 | -7.74060743 |
| 749 | 208-G17 | 13.57 | 113 | 0.026755 | 114.664286 | -6.72714085 |
| 750 | 88-G16 | 11.18 | 206 | 0.012011 | 51.4757143 | -7.378011908 |
| 751 | 88-G17 | 11.32 | 294 | 0.017335 | 74.2928571 | -8.034735303 |
| 752 | 123-G15 | 10.66 | 232 | 0.010704 | 45.8742857 | -7.647846576 |
| 753 | 123-G16 | 12.6 | 120 | 0.010721 | 45.9471429 | -5.711292554 |
| 754 | 59-G2 | 13.51 | 212 | 0.033937 | 145.444286 | -7.303483316 |
| 755 | 257-G19 | 11.72 | 148 | 0.00957 | 41.0142857 | -6.344675762 |
| 756 | 5-G6 | 12.35 | 183 | 0.015521 | 66.5185714 | -6.764714568 |
| 757 | 208-G27 | 9.82 | 128 | 0.003242 | 13.8942857 | -5.894181126 |
| 758 | 208-G31 | 12.53 | 166 | 0.010234 | 43.86 | -5.680343137 |
| 759 | 163-G11 | 11.54 | 189 | 0.009413 | 40.3414286 | -6.488756367 |
| 760 | 88-G27 | 15.17 | 111 | 0.035515 | 152.207143 | -5.742175169 |
| 761 | 163-G14 | 11.74 | 135 | 0.0094 | 40.2857143 | -6.285755342 |
| 762 | 123-G23 | 12.15 | 153 | 0.00972 | 41.6571429 | -5.948447398 |
| 763 | 59-G21 | 13.24 | 205 | 0.034174 | 146.46 | -7.588595149 |
| 764 | 124-G2 | 13.55 | 192 | 0.033793 | 144.827143 | -7.254249815 |
| 765 | 59-G23 | 12.51 | 168 | 0.017656 | 75.6685714 | -6.884577674 |
| 766 | 35-G18 | 11.13 | 135 | 0.005891 | 25.2471429 | -5.881061187 |
| 767 | 124-G8 | 13.27 | 196 | 0.028536 | 122.297143 | -7.167081555 |
| 768 | 59-G24 | 12.5 | 215 | 0.028073 | 120.312857 | -7.901560202 |
| 769 | 124-G10 | 13.41 | 148 | 0.026772 | 114.737143 | -6.888520155 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 770 | 89-G12 | 11.87 | 223 | 0.01992 | 85.3714286 | -7.786562744 |
| 771 | 60-G1 | 13.73 | 220 | 0.035461 | 151.975714 | -7.178870966 |
| 772 | M-2-2205 | 11.93 | 246 | 0.015391 | 65.9614286 | -7.166450264 |
| 773 | N2584 | 13.18 | 149 | 0.022902 | 98.1514286 | -6.779483125 |
| 774 | 124-G15 | 12.37 | 115 | 0.00862 | 36.9428571 | -5.467652403 |
| 775 | 562-G10 | 13.77 | 62 | 0.01928 | 82.6285714 | -5.815651221 |
| 776 | 562-G14 | 12.36 | 201 | 0.015214 | 65.2028571 | -6.711333133 |
| 777 | 18-G10 | 13.73 | 57 | 0.018333 | 78.57 | -5.746283766 |
| 778 | M-222023 | 12.82 | 168 | 0.01451 | 62.1857143 | -6.148453136 |
| 779 | 90-G5 | 12.35 | 228 | 0.017065 | 73.1357143 | -6.970647537 |
| 780 | 563-G10 | 13.47 | 115 | 0.015227 | 65.2585714 | -5.603187812 |
| 781 | 563-G11 | 11.6 | 267 | 0.01905 | 81.6428571 | -7.959590974 |
| 782 | 563-G13 | 13.07 | 158 | 0.022726 | 97.3971429 | -6.872731085 |
| 783 | 563-G14 | 11.28 | 148 | 0.005681 | 24.3471429 | -5.65224002 |
| 784 | 563-G15 | 14.88 | 81 | 0.019287 | 82.6585714 | -4.706439476 |
| 785 | 6-G3 | 12.82 | 151 | 0.017439 | 74.7385714 | -6.547723962 |
| 786 | 60-G11 | 12.27 | 231 | 0.023536 | 100.868571 | -7.74877935 |
| 787 | 563-G17 | 11.1 | 254 | 0.011521 | 49.3757143 | -7.367566957 |
| 788 | 36-G7 | 13.3 | 158 | 0.017002 | 72.8657143 | -6.012616133 |
| 789 | 563-G21 | 11.04 | 304 | 0.015274 | 65.46 | -8.039880005 |
| 790 | 18-G13 | 11.71 | 218 | 0.018223 | 78.0985714 | -7.753215449 |
| 791 | M-1-2302 | 12.17 | 125 | 0.009673 | 41.4557143 | -5.917922012 |
| 792 | 563-G28 | 11.27 | 202 | 0.008723 | 37.3842857 | -6.593445436 |
| 793 | 60-G15 | 13.07 | 83 | 0.011922 | 51.0942857 | -5.471861661 |
| 794 | 496-G19 | 13.56 | 122 | 0.017052 | 73.08 | -5.758992693 |
| 795 | 90-G9 | 11.65 | 190 | 0.011019 | 47.2242857 | -6.720826989 |
| 796 | M-1-2313 | 12.49 | 152 | 0.016218 | 69.5057143 | -6.720102554 |
| 797 | N2722 | 12.06 | 137 | 0.009206 | 39.4542857 | -5.920470926 |
| 798 | N2721 | 11.42 | 245 | 0.012382 | 53.0657143 | -7.204070072 |
| 799 | 60-G19 | 11.43 | 104 | 0.004813 | 20.6271429 | -5.142195382 |
| 800 | 497-G2 | 12.9 | 80 | 0.006497 | 27.8442857 | -4.323680407 |
| 801 | 90-G15 | 11.87 | 136 | 0.005597 | 23.9871429 | -5.029892608 |
| 802 | 60-G24 | 11.06 | 283 | 0.013346 | 57.1971429 | -7.726871676 |
| 803 | 60-G25 | 12.77 | 44 | 0.004733 | 20.2842857 | -3.765798596 |
| 804 | 564-G20 | 12.71 | 88 | 0.006538 | 28.02 | -4.527340655 |
| 805 | M-1-2321 | 12.26 | 186 | 0.01946 | 83.4 | -7.345830253 |
| 806 | N2763 | 11.15 | 163 | 0.00631 | 27.0428571 | -6.01026287 |
| 807 | 497-G14 | 11.35 | 241 | 0.011428 | 48.9771429 | -7.099967232 |
| 808 | 564-G23 | 13.94 | 159 | 0.025701 | 110.147143 | -6.269866182 |
| 809 | 36-G19 | 11.53 | 221 | 0.015487 | 66.3728571 | -7.579952565 |
| 810 | 497-G18 | 12.52 | 195 | 0.017028 | 72.9771429 | -6.795934281 |
| 811 | 61-G2 | 11.97 | 84 | 0.005474 | 23.46 | -4.881640039 |
| 812 | 564-G27 | 11.74 | 162 | 0.007263 | 31.1271429 | -5.725696294 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 813 | 18-G15 | 12.31 | 114 | 0.005683 | 24.3557143 | -4.623004354 |
| 814 | 564-G31 | 12.39 | 183 | 0.017209 | 73.7528571 | -6.948894246 |
| 815 | 433-G10 | 11.5 | 143 | 0.00708 | 30.3428571 | -5.910282362 |
| 816 | 497-G32 | 10.02 | 269 | 0.008473 | 36.3128571 | -7.780302106 |
| 817 | 497-G34 | 11.38 | 195 | 0.008126 | 34.8257143 | -6.329500163 |
| 818 | 564-G35 | 9.23 | 114 | 0.002955 | 12.6642857 | -6.2829035 |
| 819 | 564-G36 | 12.34 | 162 | 0.014787 | 63.3728571 | -6.669516438 |
| 820 | 433-G15 | 11.75 | 116 | 0.006164 | 26.4171429 | -5.359429224 |
| 821 | 565-G1 | 13.33 | 52 | 0.002822 | 12.0942857 | -2.082901121 |
| 822 | 61-G8 | 12.07 | 144 | 0.011208 | 48.0342857 | -6.337756685 |
| 823 | 433-G17 | 9.09 | 249 | 0.00555 | 23.7857143 | -7.791580989 |
| 824 | 498-G3 | 11.74 | 157 | 0.007889 | 33.81 | -5.905225854 |
| 825 | 37-G2 | 13.47 | 140 | 0.015377 | 65.9014286 | -5.624474145 |
| 826 | 434-G3 | 13.29 | 210 | 0.035088 | 150.377143 | -7.595909145 |
| 827 | 565-G9 | 13.63 | 129 | 0.016698 | 71.5628571 | -5.643438357 |
| 828 | 565-G10 | 14.7 | 145 | 0.032603 | 139.727143 | -6.026403893 |
| 829 | M-2-2502 | 11.79 | 161 | 0.008903 | 38.1557143 | -6.11779794 |
| 830 | 498-G15 | 13.2 | 192 | 0.02947 | 126.3 | -7.307016753 |
| 831 | 565-G23 | 10.01 | 219 | 0.007575 | 32.4642857 | -7.547029259 |
| 832 | 565-G29 | 12.84 | 97 | 0.008026 | 34.3971429 | -4.842611851 |
| 833 | 373-G12 | 13.13 | 74 | 0.008823 | 37.8128571 | -4.75819747 |
| 834 | 61-G11 | 12.06 | 243 | 0.020224 | 86.6742857 | -7.629451357 |
| 835 | 61-G13 | 13.06 | 120 | 0.015664 | 67.1314286 | -6.074629446 |
| 836 | 434-G23 | 12.06 | 148 | 0.008409 | 36.0385714 | -5.723837836 |
| 837 | M-1-2522 | 12.14 | 173 | 0.01486 | 63.6857143 | -6.880210121 |
| 838 | M-1-2524 | 12.93 | 86 | 0.006214 | 26.6314286 | -4.196972318 |
| 839 | N2980 | 11.71 | 244 | 0.01908 | 81.7714286 | -7.853007925 |
| 840 | 373-G21 | 13.69 | 93 | 0.008824 | 37.8171429 | -4.198443571 |
| 841 | 566-G9 | 11.93 | 172 | 0.01383 | 59.2714286 | -6.934226974 |
| 842 | 434-G34 | 12.77 | 57 | 0.003329 | 14.2671429 | -3.001685049 |
| 843 | 434-G38 | 10 | 328 | 0.008219 | 35.2242857 | -7.734210976 |
| 844 | 499-G4 | 13.08 | 147 | 0.01483 | 63.5571429 | -5.935821829 |
| 845 | 499-G5 | 11.66 | 160 | 0.0143 | 61.2857143 | -7.276796261 |
| 846 | 373-G29 | 11.67 | 140 | 0.009346 | 40.0542857 | -6.343244957 |
| 847 | 37-G5 | 12.47 | 89 | 0.003849 | 16.4957143 | -3.616855629 |
| 848 | N3029 | 12.87 | 161 | 0.021778 | 93.3342857 | -6.980206041 |
| 849 | 566-G14 | 13.3 | 126 | 0.01559 | 66.8142857 | -5.824346649 |
| 850 | 374-G49 | 10.73 | 177 | 0.009683 | 41.4985714 | -7.360165733 |
| 851 | 566-G17 | 14.36 | 104 | 0.029364 | 125.845714 | -6.139192151 |
| 852 | 566-G18 | 12.58 | 187 | 0.02935 | 125.785714 | -7.918156601 |
| 853 | 374-G2 | 10.21 | 232 | 0.0093 | 39.8571429 | -7.792530816 |
| 854 | 374-G3 | 11.66 | 119 | 0.00975 | 41.7857143 | -6.445139152 |
| 855 | 566-G22 | 12.18 | 136 | 0.007512 | 32.1942857 | -5.35889397 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 856 | 435-G5 | 12.81 | 147 | 0.015254 | 65.3742857 | -6.267034784 |
| 857 | 566-G26 | 11.32 | 194 | 0.012602 | 54.0085714 | -7.34231345 |
| 858 | 374-G8 | 13.36 | 63 | 0.005037 | 21.5871429 | -3.310975828 |
| 859 | 499-G18 | 10.15 | 238 | 0.008091 | 34.6757143 | -7.550127079 |
| 860 | 374-G10 | 10.79 | 157 | 0.01007 | 43.1571429 | -7.385263426 |
| 861 | 374-G11 | 11.76 | 126 | 0.008724 | 37.3885714 | -6.103694358 |
| 862 | 566-G30 | 13.22 | 118 | 0.010841 | 46.4614286 | -5.115462796 |
| 863 | 499-G22 | 13.02 | 108 | 0.007382 | 31.6371429 | -4.480986278 |
| 864 | 316-G4 | 13.58 | 79 | 0.016104 | 69.0171429 | -5.614784883 |
| 865 | 435-G10 | 12.68 | 106 | 0.008332 | 35.7085714 | -5.08386238 |
| 866 | 566-G32 | 14.08 | 174 | 0.039761 | 170.404286 | -7.077402566 |
| 867 | 435-G14 | 12.27 | 162 | 0.008885 | 38.0785714 | -5.633403234 |
| 868 | 499-G26 | 12.28 | 100 | 0.007989 | 34.2385714 | -5.392578179 |
| 869 | 435-G19 | 11.49 | 124 | 0.009376 | 40.1828571 | -6.530204067 |
| 870 | 435-G24 | 11.14 | 167 | 0.009033 | 38.7128571 | -6.799276125 |
| 871 | 435-G25 | 10.54 | 201 | 0.008246 | 35.34 | -7.201332726 |
| 872 | 435-G26 | 10.41 | 195 | 0.009083 | 38.9271429 | -7.541262644 |
| 873 | 374-G17 | 13.91 | 140 | 0.02894 | 124.028571 | -6.557608707 |
| 874 | 316-G15 | 13.05 | 197 | 0.032676 | 140.04 | -7.68126051 |
| 875 | 567-G6 | 14.18 | 112 | 0.012432 | 53.28 | -4.452821081 |
| 876 | 374-G26 | 12.03 | 126 | 0.009103 | 39.0128571 | -5.926038787 |
| 877 | 499-G37 | 12 | 88 | 0.003186 | 13.6542857 | -3.676344931 |
| 878 | 499-G39 | 10.95 | 194 | 0.009322 | 39.9514286 | -7.057661567 |
| 879 | 374-G27 | 12.3 | 263 | 0.030351 | 130.075714 | -8.270981097 |
| 880 | 435-G34 | 11.8 | 140 | 0.009453 | 40.5128571 | -6.237964363 |
| 881 | 435-G35 | 11.39 | 95 | 0.003612 | 15.48 | -4.558854782 |
| 882 | 374-G29 | 11.35 | 133 | 0.00931 | 39.9 | -6.654864478 |
| 883 | 567-G13 | 13.69 | 122 | 0.016481 | 70.6328571 | -5.55503387 |
| 884 | 374-G30 | 12.95 | 155 | 0.016024 | 68.6742857 | -6.233970755 |
| 885 | M-3-2621 | 12.92 | 163 | 0.016715 | 71.6357143 | -6.355647978 |
| 886 | 567-G15 | 13.26 | 143 | 0.016265 | 69.7071429 | -5.956386412 |
| 887 | 62-G3 | 13 | 156 | 0.017008 | 72.8914286 | -6.313382309 |
| 888 | 374-G35 | 13.91 | 211 | 0.029537 | 126.587143 | -6.601947989 |
| 889 | N3131 | 11.64 | 237 | 0.017005 | 72.8785714 | -7.672999255 |
| 890 | 435-G47 | 10.4 | 124 | 0.003683 | 15.7842857 | -5.591124668 |
| 891 | N3138 | 13.44 | 175 | 0.026081 | 111.775714 | -6.801737269 |
| 892 | N3145 | 10.6 | 258 | 0.012182 | 52.2085714 | -7.988709049 |
| 893 | 374-G39 | 13.82 | 117 | 0.020514 | 87.9171429 | -5.900367829 |
| 894 | 435-G50 | 13.89 | 79 | 0.00905 | 38.7857143 | -4.05335897 |
| 895 | 567-G22 | 14.37 | 101 | 0.031108 | 133.32 | -6.254476525 |
| 896 | 435-G51 | 11.43 | 143 | 0.009477 | 40.6157143 | -6.613470477 |
| 897 | 500-G10 | 13.46 | 181 | 0.032106 | 137.597143 | -7.23304708 |
| 898 | 374-G42 | 12.52 | 122 | 0.008362 | 35.8371429 | -5.25166689 |

| | | | | | | |
|-----|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 899 | 436-G1 | 11.64 | 169 | 0.008683 | 37.2128571 | -6.213465079 |
| 900 | 37-G11 | 12.9 | 172 | 0.017325 | 74.25 | -6.45348229 |
| 901 | 567-G26 | 11.94 | 185 | 0.012058 | 51.6771429 | -6.626492471 |
| 902 | 436-G3 | 9.59 | 149 | 0.003673 | 15.7414286 | -6.395220715 |
| 903 | 375-G2 | 12.16 | 142 | 0.009964 | 42.7028571 | -5.992284668 |
| 904 | 317-G6 | 11.89 | 165 | 0.01463 | 62.7 | -7.096337704 |
| 905 | 436-G7 | 12.87 | 225 | 0.036312 | 155.622857 | -8.090366922 |
| 906 | 375-G4 | 10.42 | 215 | 0.009757 | 41.8157143 | -7.686697598 |
| 907 | 567-G45 | 10.56 | 280 | 0.011748 | 50.3485714 | -7.949935763 |
| 908 | 500-G22 | 13.63 | 266 | 0.032639 | 139.881429 | -7.098800295 |
| 909 | 317-G11 | 13.54 | 180 | 0.025468 | 109.148571 | -6.650090279 |
| 910 | 317-G12 | 13.32 | 135 | 0.015264 | 65.4171429 | -5.75845786 |
| 911 | 317-G13 | 13.2 | 127 | 0.01502 | 64.3714286 | -5.843465737 |
| 912 | 375-G12 | 9.47 | 287 | 0.009644 | 41.3314286 | -8.611402082 |
| 913 | 375-G15 | 13.83 | 112 | 0.015564 | 66.7028571 | -5.290722184 |
| 914 | 375-G17 | 13.51 | 108 | 0.013906 | 59.5971429 | -5.366127199 |
| 915 | 568-G4 | 14.48 | 102 | 0.01861 | 79.7571429 | -5.028847939 |
| 916 | 317-G24 | 11.24 | 145 | 0.009211 | 39.4757143 | -6.741649985 |
| 917 | 375-G24 | 11.74 | 134 | 0.011348 | 48.6342857 | -6.694712709 |
| 918 | 568-G11 | 13.08 | 104 | 0.030338 | 130.02 | -7.490050809 |
| 919 | 568-G12 | 13.86 | 146 | 0.019003 | 81.4414286 | -5.694226915 |
| 920 | 375-G26 | 11.88 | 161 | 0.010414 | 44.6314286 | -6.36820394 |
| 921 | 375-G29 | 12.56 | 115 | 0.009827 | 42.1157143 | -5.562220854 |
| 922 | 375-G31 | 13.03 | 228 | 0.029574 | 126.745714 | -7.484666416 |
| 923 | 317-G32 | 11.93 | 222 | 0.018146 | 77.7685714 | -7.524020606 |
| 924 | 317-G34 | 11.7 | 194 | 0.00935 | 40.0714286 | -6.314174128 |
| 925 | 501-G1 | 12.93 | 114 | 0.012595 | 53.9785714 | -5.731106933 |
| 926 | 375-G47 | 12.6 | 130 | 0.01014 | 43.4571429 | -5.590305849 |
| 927 | 568-G13 | 12.85 | 198 | 0.0331 | 141.857143 | -7.909256042 |
| 928 | 317-G41 | 11.85 | 233 | 0.019323 | 82.8128571 | -7.740488843 |
| 929 | 375-G60 | 12.91 | 65 | 0.0102 | 43.7142857 | -5.293116932 |
| 930 | 436-G34 | 11.57 | 250 | 0.012088 | 51.8057143 | -7.00188833 |
| 931 | 501-G8 | 12.92 | 121 | 0.012035 | 51.5785714 | -5.642346547 |
| 932 | 501-G11 | 13.12 | 130 | 0.012569 | 53.8671429 | -5.536619705 |
| 933 | 317-G46 | 13.15 | 54 | 0.003216 | 13.7828571 | -2.546696274 |
| 934 | 436-G39 | 12.34 | 177 | 0.011665 | 49.9928571 | -6.154539789 |
| 935 | 375-G68 | 12.1 | 122 | 0.008819 | 37.7957143 | -5.787212787 |
| 936 | 501-G23 | 11.49 | 30 | 0.003492 | 14.9657143 | -4.385487249 |
| 937 | 264-G9 | 13.1 | 153 | 0.020241 | 86.7471429 | -6.591275898 |
| 938 | 437-G6 | 14.54 | 126 | 0.032539 | 139.452857 | -6.182137083 |
| 939 | 375-G72 | 13.74 | 84 | 0.013546 | 58.0542857 | -5.07917143 |
| 940 | 568-G19 | 12.19 | 183 | 0.020127 | 86.2585714 | -7.489011307 |
| 941 | 437-G14 | 11.15 | 194 | 0.00954 | 40.8857143 | -6.907857947 |

| | | | | | | |
|-----|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 942 | 317-G52 | 10.82 | 201 | 0.009255 | 39.6642857 | -7.171998189 |
| 943 | 317-G53 | 12.52 | 96 | 0.009193 | 39.3985714 | -5.457402374 |
| 944 | 10355+0200 | 13.05 | 214 | 0.034624 | 148.388571 | -7.807002269 |
| 945 | 437-G18 | 13.03 | 136 | 0.011211 | 48.0471429 | -5.378337836 |
| 946 | 264-G17 | 12.99 | 180 | 0.021738 | 93.1628571 | -6.856213996 |
| 947 | 10359-0219 | 12.87 | 177 | 0.027602 | 118.294286 | -7.494818831 |
| 948 | 437-G22 | 13.17 | 138 | 0.014527 | 62.2585714 | -5.800995756 |
| 949 | 10362+0557 | 12.79 | 193 | 0.027853 | 119.37 | -7.594475969 |
| 950 | N3321 | 12.05 | 137 | 0.008296 | 35.5542857 | -5.70445979 |
| 951 | 437-G25 | 12.5 | 153 | 0.011535 | 49.4357143 | -5.970204068 |
| 952 | 437-G30 | 11.23 | 206 | 0.012529 | 53.6957143 | -7.41969812 |
| 953 | 501-G68 | 12.2 | 159 | 0.010307 | 44.1728571 | -6.025777454 |
| 954 | 437-G31 | 13.33 | 124 | 0.012952 | 55.5085714 | -5.391800252 |
| 955 | 501-G69 | 11.94 | 108 | 0.013262 | 56.8371429 | -6.833161191 |
| 956 | 376-G2 | 11.68 | 164 | 0.014361 | 61.5471429 | -7.266039485 |
| 957 | 437-G35 | 12.51 | 98 | 0.011334 | 48.5742857 | -5.922032115 |
| 958 | 19-G3 | 12.03 | 118 | 0.006728 | 28.8342857 | -5.269545987 |
| 959 | 38-G4 | 13.31 | 128 | 0.014426 | 61.8257143 | -5.645845713 |
| 960 | 376-G4 | 11.28 | 158 | 0.009256 | 39.6685714 | -6.712232803 |
| 961 | 501-G75 | 11.63 | 178 | 0.015844 | 67.9028571 | -7.529440242 |
| 962 | 10387+0637 | 13.86 | 108 | 0.020864 | 89.4171429 | -5.897103944 |
| 963 | I635 | 13.21 | 213 | 0.022015 | 94.35 | -6.663709523 |
| 964 | 501-G79 | 13.27 | 88 | 0.003986 | 17.0828571 | -2.892802545 |
| 965 | 376-G10 | 11.58 | 170 | 0.010621 | 45.5185714 | -6.710943118 |
| 966 | 376-G12 | 13.02 | 117 | 0.014243 | 61.0414286 | -5.908123445 |
| 967 | 437-G47 | 14.02 | 77 | 0.008332 | 35.7085714 | -3.74386238 |
| 968 | 501-G80 | 12.32 | 58 | 0.003472 | 14.88 | -3.543014656 |
| 969 | 501-G81 | 14.31 | 144 | 0.035521 | 152.232857 | -6.602541992 |
| 970 | 376-G13 | 10.09 | 193 | 0.01004 | 43.0285714 | -8.078784638 |
| 971 | 437-G54 | 13.4 | 142 | 0.011545 | 49.4785714 | -5.07208576 |
| 972 | 501-G86 | 12.03 | 165 | 0.012432 | 53.28 | -6.602821081 |
| 973 | 318-G4 | 11.01 | 191 | 0.00978 | 41.9142857 | -7.101810347 |
| 974 | N3356 | 12.36 | 186 | 0.020594 | 88.26 | -7.368819616 |
| 975 | N3361 | 11.69 | 132 | 0.006424 | 27.5314286 | -5.509143735 |
| 976 | 437-G56 | 12.01 | 153 | 0.009893 | 42.3985714 | -6.126756119 |
| 977 | 10431+1137 | 13.13 | 147 | 0.021918 | 93.9342857 | -6.734120687 |
| 978 | 501-G97 | 11.82 | 200 | 0.012172 | 52.1657143 | -6.766925792 |
| 979 | 264-G43 | 11.52 | 249 | 0.01886 | 80.8285714 | -8.017824516 |
| 980 | N3428 | 12.51 | 247 | 0.026758 | 114.677143 | -7.787384321 |
| 981 | 569-G14 | 11.83 | 124 | 0.006855 | 29.3785714 | -5.510153369 |
| 982 | 376-G23 | 13.22 | 161 | 0.015861 | 67.9757143 | -5.941768899 |
| 983 | 10499+1017 | 14.04 | 150 | 0.021305 | 91.3071429 | -5.762523766 |
| 984 | 376-G25 | 10.42 | 258 | 0.010921 | 46.8042857 | -7.931428109 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 985 | 264-G48 | 12.35 | 137 | 0.009587 | 41.0871429 | -5.71852971 |
| 986 | 437-G69 | 12.28 | 88 | 0.011401 | 48.8614286 | -6.164830802 |
| 987 | 318-G22 | 12.93 | 157 | 0.025674 | 110.031429 | -7.277583758 |
| 988 | N3456 | 11.66 | 160 | 0.014233 | 60.9985714 | -7.26659832 |
| 989 | 569-G22 | 11.29 | 214 | 0.012462 | 53.4085714 | -7.348054808 |
| 990 | 264-G50 | 12.52 | 186 | 0.01953 | 83.7 | -7.09362729 |
| 991 | 502-G2 | 11.83 | 210 | 0.013176 | 56.4685714 | -6.929034004 |
| 992 | 437-G71 | 12.95 | 99 | 0.007225 | 30.9642857 | -4.504305331 |
| 993 | 437-G72 | 12.2 | 160 | 0.011111 | 47.6185714 | -6.188881811 |
| 994 | 7-G2 | 12.4 | 144 | 0.015207 | 65.1728571 | -6.670333803 |
| 995 | 376-G30 | 13.53 | 164 | 0.029667 | 127.144286 | -6.991484232 |
| 996 | 318-G29 | 13.84 | 162 | 0.025761 | 110.404286 | -6.374929662 |
| 997 | 265-G2 | 13.6 | 51 | 0.00434 | 18.6 | -2.747564721 |
| 998 | 265-G3 | 11.39 | 114 | 0.004637 | 19.8728571 | -5.101301553 |
| 999 | 502-G12 | 12.29 | 138 | 0.012086 | 51.7971429 | -6.281529023 |
| 1000 | 502-G13 | 9.69 | 147 | 0.003699 | 15.8528571 | -6.31053773 |
| 1001 | 570-G2 | 12.67 | 136 | 0.011768 | 50.4342857 | -5.843629372 |
| 1002 | 377-G10 | 10.84 | 192 | 0.009563 | 40.9842857 | -7.223086852 |
| 1003 | 377-G11 | 11.02 | 192 | 0.010414 | 44.6314286 | -7.22820394 |
| 1004 | 319-G4 | 14.54 | 114 | 0.02347 | 100.585714 | -5.472681522 |
| 1005 | 265-G7 | 9.65 | 119 | 0.003562 | 15.2657143 | -6.268585649 |
| 1006 | 438-G5 | 13.63 | 64 | 0.005003 | 21.4414286 | -3.026268588 |
| 1007 | 11073+0730 | 13.19 | 177 | 0.020954 | 89.8028571 | -6.576450771 |
| 1008 | 11078+0506 | 12.6 | 235 | 0.030228 | 129.548571 | -7.962163141 |
| 1009 | 438-G8 | 12.7 | 142 | 0.029767 | 127.572857 | -7.828791411 |
| 1010 | 377-G20 | 10.96 | 153 | 0.008152 | 34.9371429 | -6.756436929 |
| 1011 | 377-G21 | 11.97 | 131 | 0.009203 | 39.4414286 | -6.009763184 |
| 1012 | 438-G11 | 13.15 | 219 | 0.033036 | 141.582857 | -7.605053361 |
| 1013 | 377-G23 | 14.4 | 102 | 0.02931 | 125.614286 | -6.095195166 |
| 1014 | 570-G13 | 14.35 | 113 | 0.027062 | 115.98 | -5.971915522 |
| 1015 | 265-G16 | 12.78 | 162 | 0.01723 | 73.8428571 | -6.561542461 |
| 1016 | 11113+0433 | 12.57 | 261 | 0.023466 | 100.568571 | -7.442311405 |
| 1017 | 438-G15 | 11.66 | 164 | 0.011223 | 48.0985714 | -6.750660888 |
| 1018 | 377-G31 | 11.94 | 159 | 0.010067 | 43.1442857 | -6.234616417 |
| 1019 | 215-G39 | 12.25 | 140 | 0.01446 | 61.9714286 | -6.710957538 |
| 1020 | 438-G18 | 12.98 | 169 | 0.023943 | 102.612857 | -7.076008901 |
| 1021 | 377-G36 | 14.3 | 148 | 0.031125 | 133.392857 | -6.325662874 |
| 1022 | 319-G11 | 11.8 | 170 | 0.010338 | 44.3057143 | -6.432298713 |
| 1023 | 503-G13 | 13.99 | 158 | 0.028623 | 122.67 | -6.453691826 |
| 1024 | 438-G20 | 12.69 | 252 | 0.030411 | 130.332857 | -7.88526958 |
| 1025 | 11174-0036 | 12.26 | 226 | 0.02454 | 105.171429 | -7.849488865 |
| 1026 | 319-G16 | 12.69 | 100 | 0.00958 | 41.0571429 | -5.376943619 |
| 1027 | 377-G40 | 14.85 | 97 | 0.013576 | 58.1828571 | -3.97397522 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1028 | 265-G28 | 13.19 | 147 | 0.017365 | 74.4214286 | -6.168490012 |
| 1029 | 38-G12 | 12.45 | 146 | 0.017354 | 74.3742857 | -6.907114039 |
| 1030 | N3672 | 9.97 | 205 | 0.006211 | 26.6185714 | -7.15592372 |
| 1031 | 503-G16 | 9.96 | 172 | 0.006464 | 27.7028571 | -7.252622812 |
| 1032 | 216-G8 | 12.03 | 180 | 0.018579 | 79.6242857 | -7.475227747 |
| 1033 | 11236+0807 | 13.8 | 166 | 0.021041 | 90.1757143 | -5.975447955 |
| 1034 | I2822 | 13.54 | 97 | 0.010684 | 45.7885714 | -4.76378547 |
| 1035 | 439-G9 | 12.04 | 275 | 0.02389 | 102.385714 | -8.011196822 |
| 1036 | 439-G11 | 14.17 | 70 | 0.007729 | 33.1242857 | -3.43073261 |
| 1037 | 378-G3 | 11.84 | 135 | 0.01008 | 43.2 | -6.337418734 |
| 1038 | N3692 | 11 | 189 | 0.005757 | 24.6728571 | -5.961097221 |
| 1039 | I2857 | 13.29 | 176 | 0.021058 | 90.2485714 | -6.48720168 |
| 1040 | I699 | 12.18 | 221 | 0.020634 | 88.4314286 | -7.553033205 |
| 1041 | 439-G13 | 13.46 | 163 | 0.029767 | 127.572857 | -7.068791411 |
| 1042 | 319-G26 | 14.08 | 79 | 0.012046 | 51.6257143 | -4.484330368 |
| 1043 | N3715 | 11.55 | 182 | 0.007085 | 30.3642857 | -5.861815346 |
| 1044 | 439-G15 | 9.21 | 200 | 0.005781 | 24.7757143 | -7.76013092 |
| 1045 | N3719 | 12.04 | 238 | 0.019487 | 83.5157143 | -7.568840999 |
| 1046 | 320-G2 | 13.08 | 159 | 0.016231 | 69.5614286 | -6.131842462 |
| 1047 | 11303+0600 | 12.87 | 171 | 0.017919 | 76.7957143 | -6.556684921 |
| 1048 | 503-G22 | 13.19 | 63 | 0.006314 | 27.06 | -3.971638961 |
| 1049 | A1131-0606 | 12.6 | 180 | 0.016722 | 71.6657143 | -6.676557169 |
| 1050 | 378-G11 | 12.77 | 121 | 0.010782 | 46.2085714 | -5.553612711 |
| 1051 | 266-G7 | 13.43 | 193 | 0.033653 | 144.227143 | -7.365235001 |
| 1052 | 11331+0025 | 13.2 | 148 | 0.019864 | 85.1314286 | -6.450449606 |
| 1053 | 216-G21 | 12.07 | 178 | 0.016958 | 72.6771429 | -7.236989228 |
| 1054 | 216-G22 | 13 | 169 | 0.021271 | 91.1614286 | -6.799055611 |
| 1055 | 266-G8 | 13.48 | 118 | 0.010751 | 46.0757143 | -4.837360383 |
| 1056 | 571-G9 | 13.37 | 194 | 0.023756 | 101.811429 | -6.668982657 |
| 1057 | 11346+0306 | 13.71 | 161 | 0.02932 | 125.657143 | -6.785935903 |
| 1058 | 11346+1542 | 13.26 | 130 | 0.013499 | 57.8528571 | -5.55162406 |
| 1059 | 439-G18 | 12.26 | 302 | 0.029557 | 126.672857 | -8.253417831 |
| 1060 | 504-G5 | 13.51 | 184 | 0.026675 | 114.321429 | -6.780638214 |
| 1061 | 439-G20 | 12.05 | 222 | 0.013766 | 58.9971429 | -6.8041549 |
| 1062 | 571-G12 | 12.63 | 176 | 0.022012 | 94.3371429 | -7.243413594 |
| 1063 | I716 | 12.53 | 193 | 0.018109 | 77.61 | -6.919588417 |
| 1064 | 504-G8 | 13.2 | 133 | 0.026989 | 115.667143 | -7.11605004 |
| 1065 | 266-G12 | 12.98 | 225 | 0.032679 | 140.052857 | -7.751459865 |
| 1066 | 266-G15 | 11.5 | 173 | 0.010576 | 45.3257143 | -6.781723284 |
| 1067 | 571-G15 | 13.25 | 195 | 0.02354 | 100.885714 | -6.769148366 |
| 1068 | 571-G16 | 12.19 | 142 | 0.012132 | 51.9942857 | -6.389778082 |
| 1069 | I721 | 13.33 | 133 | 0.022412 | 96.0514286 | -6.582519143 |
| 1070 | A1140-1229 | 13.13 | 156 | 0.015824 | 67.8171429 | -6.026697445 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1071 | N3833 | 12.47 | 201 | 0.020214 | 86.6314286 | -7.21837738 |
| 1072 | N3839 | 12.39 | 149 | 0.019734 | 84.5742857 | -7.246191693 |
| 1073 | I727 | 12.35 | 256 | 0.019707 | 84.4585714 | -7.283218656 |
| 1074 | 440-G1 | 13.41 | 197 | 0.028717 | 123.072857 | -7.040811414 |
| 1075 | I728 | 12.77 | 202 | 0.02847 | 122.014286 | -7.662053409 |
| 1076 | N3863 | 11.38 | 234 | 0.015074 | 64.6028571 | -7.671258628 |
| 1077 | 11430+0924 | 13.09 | 163 | 0.020888 | 89.52 | -6.669600368 |
| 1078 | 11432+0318 | 13.45 | 132 | 0.019874 | 85.1742857 | -6.201542501 |
| 1079 | A1144-1412 | 13.96 | 108 | 0.015042 | 64.4657143 | -5.086643995 |
| 1080 | 378-G21 | 13.26 | 198 | 0.027306 | 117.025714 | -7.081406503 |
| 1081 | 378-G22 | 13.84 | 162 | 0.024157 | 103.53 | -6.23533107 |
| 1082 | 1146-01 | 13.15 | 110 | 0.005747 | 24.63 | -3.807322059 |
| 1083 | N3907B | 12.33 | 209 | 0.020774 | 89.0314286 | -7.41771671 |
| 1084 | 320-G24 | 12.66 | 82 | 0.00995 | 42.6428571 | -5.489231477 |
| 1085 | 378-G26 | 13.44 | 193 | 0.028039 | 120.167143 | -6.958928677 |
| 1086 | 320-G26 | 10.56 | 241 | 0.009188 | 39.3771429 | -7.416221006 |
| 1087 | 11478-0232 | 12.71 | 203 | 0.026725 | 114.535714 | -7.584704643 |
| 1088 | N3914 | 12.11 | 217 | 0.020387 | 87.3728571 | -7.596882688 |
| 1089 | 504-G20 | 10.55 | 142 | 0.006715 | 28.7785714 | -6.745346159 |
| 1090 | 379-G6 | 11.53 | 171 | 0.009807 | 42.03 | -6.58779695 |
| 1091 | 217-G12 | 11.98 | 136 | 0.011473 | 49.17 | -6.478501041 |
| 1092 | 440-G27 | 11.06 | 128 | 0.005694 | 24.4028571 | -5.877203388 |
| 1093 | I2974 | 11.69 | 248 | 0.019153 | 82.0842857 | -7.881300117 |
| 1094 | 572-G12 | 14.2 | 23 | 0.005631 | 24.1328571 | -2.71304371 |
| 1095 | 572-G13 | 11.27 | 129 | 0.005487 | 23.5157143 | -5.586790875 |
| 1096 | 266-G31 | 13.98 | 85 | 0.035041 | 150.175714 | -6.902998531 |
| 1097 | 320-G32 | 12.66 | 204 | 0.022479 | 96.3385714 | -7.25900101 |
| 1098 | 266-G32 | 13.39 | 196 | 0.038186 | 163.654286 | -7.679636915 |
| 1099 | 572-G18 | 12.25 | 93 | 0.005323 | 22.8128571 | -4.540898404 |
| 1100 | N3976 | 10.5 | 219 | 0.008329 | 35.6957143 | -7.263080384 |
| 1101 | 506-G5 | 13.17 | 208 | 0.039207 | 168.03 | -7.956934137 |
| 1102 | 572-G20 | 10.37 | 155 | 0.005747 | 24.63 | -6.587322059 |
| 1103 | 572-G22 | 13.22 | 70 | 0.006398 | 27.42 | -3.970337252 |
| 1104 | 320-G35 | 11.88 | 126 | 0.009997 | 42.8442857 | -6.279464534 |
| 1166 | 1155-00 | 13.31 | 139 | 0.018349 | 78.6385714 | -6.168178077 |
| 1105 | 321-G1 | 11.84 | 158 | 0.012349 | 52.9242857 | -6.778275027 |
| 1106 | 572-G30 | 12.6 | 62 | 0.005987 | 25.6585714 | -4.446162364 |
| 1107 | 572-G33 | 13.32 | 171 | 0.021228 | 90.9771429 | -6.474661468 |
| 1108 | 267-G5 | 12.97 | 140 | 0.017979 | 77.0528571 | -6.463943736 |
| 1109 | N4029 | 12.38 | 190 | 0.020738 | 88.8771429 | -7.363950424 |
| 1110 | 572-G39 | 13.72 | 126 | 0.021245 | 91.05 | -6.076399751 |
| 1111 | N4030 | 9.41 | 236 | 0.004887 | 20.9442857 | -7.195327769 |
| 1112 | 505-G3 | 12.11 | 89 | 0.005936 | 25.44 | -4.917585535 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1113 | I756 | 12.41 | 203 | 0.020931 | 89.7042857 | -7.354065962 |
| 1114 | 572-G49 | 13.11 | 67 | 0.00555 | 23.7857143 | -3.771580989 |
| 1115 | 505-G8 | 13.33 | 64 | 0.006408 | 27.4628571 | -3.863728589 |
| 1116 | 440-G46 | 12.25 | 55 | 0.005827 | 24.9728571 | -4.737341164 |
| 1117 | N4079 | 11.49 | 267 | 0.020347 | 87.2014286 | -8.212617999 |
| 1118 | 440-G48 | 13.3 | 168 | 0.025147 | 107.772857 | -6.862546982 |
| 1119 | 440-G50 | 11.19 | 111 | 0.006102 | 26.1514286 | -5.89747709 |
| 1120 | 440-G51 | 12.41 | 90 | 0.007525 | 32.25 | -5.132648595 |
| 1121 | 379-G27 | 13.52 | 102 | 0.00954 | 40.8857143 | -4.537857947 |
| 1122 | N4110 | 12.49 | 229 | 0.02404 | 103.028571 | -7.57478839 |
| 1123 | 441-G2 | 11.78 | 121 | 0.005751 | 24.6471429 | -5.178832912 |
| 1124 | 573-G2 | 13.57 | 126 | 0.019313 | 82.77 | -6.019364776 |
| 1125 | 441-G7 | 13.1 | 82 | 0.007425 | 31.8214286 | -4.413598363 |
| 1126 | 441-G11 | 13.65 | 70 | 0.007125 | 30.5357143 | -3.774040417 |
| 1127 | 441-G13 | 11 | 137 | 0.007112 | 30.48 | -6.420074813 |
| 1128 | 441-G14 | 13.24 | 34 | 0.007158 | 30.6771429 | -4.194074544 |
| 1129 | 321-G10 | 12.07 | 145 | 0.010456 | 44.8114286 | -6.186943946 |
| 1130 | I768 | 12.98 | 144 | 0.013409 | 57.4671429 | -5.817098027 |
| 1131 | 441-G19 | 12.88 | 204 | 0.026859 | 115.11 | -7.42556527 |
| 1132 | 321-G13 | 14.43 | 127 | 0.021732 | 93.1371429 | -5.415614555 |
| 1133 | 267-G29 | 11.85 | 206 | 0.018163 | 77.8414286 | -7.606053988 |
| 1134 | 380-G2 | 13.37 | 56 | 0.008966 | 38.4257143 | -4.553109746 |
| 1135 | 441-G22 | 11.34 | 302 | 0.021618 | 92.6485714 | -8.494193636 |
| 1136 | 12126-0309 | 13.55 | 111 | 0.017319 | 74.2242857 | -5.802730135 |
| 1137 | 505-G28 | 13.67 | 147 | 0.025041 | 107.318571 | -6.483374415 |
| 1138 | 321-G16 | 12.02 | 111 | 0.010607 | 45.4585714 | -6.268078918 |
| 1139 | 380-G6 | 9.95 | 240 | 0.00983 | 42.1285714 | -8.172883663 |
| 1140 | 321-G17 | 13.48 | 155 | 0.022362 | 95.8371429 | -6.427669289 |
| 1141 | 441-G24 | 13.54 | 101 | 0.011104 | 47.5885714 | -4.847513339 |
| 1142 | 267-G37 | 10 | 183 | 0.006635 | 28.4357143 | -7.26932071 |
| 1143 | 380-G8 | 12.74 | 51 | 0.007045 | 30.1928571 | -4.659521061 |
| 1144 | 573-G6 | 14.53 | 119 | 0.025408 | 108.891429 | -5.654968477 |
| 1145 | I3107 | 12.66 | 214 | 0.024313 | 104.198571 | -7.429308824 |
| 1146 | 267-G38 | 12.13 | 224 | 0.01963 | 84.1285714 | -7.494717572 |
| 1147 | N4246 | 11.41 | 185 | 0.012409 | 53.1814286 | -7.218799996 |
| 1148 | 573-G8 | 13.34 | 202 | 0.027706 | 118.74 | -7.032985223 |
| 1149 | 380-G14 | 11.89 | 176 | 0.013169 | 56.4385714 | -6.867880062 |
| 1150 | N4273 | 10.7 | 195 | 0.007932 | 33.9942857 | -6.957029601 |
| 1151 | 506-G2 | 12.01 | 208 | 0.013209 | 56.61 | -6.754465774 |
| 1152 | 573-G12 | 12.16 | 247 | 0.027352 | 117.222857 | -8.185061512 |
| 1153 | A1218-0641 | 12.77 | 167 | 0.018133 | 77.7128571 | -6.682464381 |
| 1154 | 573-G14 | 13.89 | 123 | 0.022809 | 97.7528571 | -6.0606473 |
| 1155 | 321-G25 | 11.07 | 151 | 0.007175 | 30.75 | -6.369225601 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1156 | 506-G4 | 10.93 | 272 | 0.013416 | 57.4971429 | -7.868231322 |
| 1157 | 380-G19 | 10.56 | 243 | 0.009793 | 41.97 | -7.554694846 |
| 1158 | I784 | 11.88 | 180 | 0.016251 | 69.6471429 | -7.334516525 |
| 1159 | 380-G23 | 12.72 | 107 | 0.009183 | 39.3557143 | -5.255038995 |
| 1160 | 12211+0314 | 12.62 | 228 | 0.025171 | 107.875714 | -7.544618422 |
| 1161 | 322-G3 | 13.35 | 131 | 0.031468 | 134.862857 | -7.299461781 |
| 1162 | N4348 | 10.88 | 178 | 0.006688 | 28.6628571 | -6.406597396 |
| 1163 | 12219+0027 | 13.1 | 207 | 0.025504 | 109.302857 | -7.093157572 |
| 1164 | 380-G25 | 12.77 | 74 | 0.009373 | 40.17 | -5.249509159 |
| 1165 | 12232+0447 | 13.47 | 104 | 0.017949 | 76.9242857 | -5.960317361 |
| 1167 | 268-G6 | 13.97 | 113 | 0.028096 | 120.411429 | -6.433338545 |
| 1168 | 380-G29 | 13.33 | 71 | 0.013544 | 58.0457143 | -5.488850799 |
| 1169 | N4420 | 11.05 | 97 | 0.005621 | 24.09 | -5.859184 |
| 1170 | 573-G24 | 13.34 | 170 | 0.027102 | 116.151429 | -6.985122778 |
| 1171 | 441-G30 | 12.18 | 197 | 0.020538 | 88.02 | -7.542906821 |
| 1172 | 506-G10 | 14.49 | 121 | 0.024937 | 106.872857 | -5.6543371 |
| 1173 | 322-G17 | 13.78 | 78 | 0.011335 | 48.5785714 | -4.652223696 |
| 1174 | 574-G1 | 13.59 | 120 | 0.022586 | 96.7971429 | -6.339312693 |
| 1175 | 574-G2 | 13.11 | 229 | 0.032746 | 140.34 | -7.625907361 |
| 1176 | 322-G19 | 12.89 | 148 | 0.01034 | 44.3142857 | -5.342718767 |
| 1177 | 268-G11 | 12.74 | 218 | 0.028403 | 121.727143 | -7.686937143 |
| 1178 | 12278+0401 | 12.25 | 161 | 0.014083 | 60.3557143 | -6.65359197 |
| 1179 | N4480 | 11.31 | 180 | 0.008136 | 34.8685714 | -6.402170773 |
| 1180 | 268-G14 | 12.62 | 289 | 0.029117 | 124.787143 | -7.860849206 |
| 1181 | 506-G16 | 13.52 | 185 | 0.032689 | 140.095714 | -7.212124249 |
| 1182 | I3474 | 13.07 | 57 | 0.005761 | 24.69 | -3.89260545 |
| 1183 | 12303+0334 | 13.93 | 115 | 0.016628 | 71.2628571 | -5.334316153 |
| 1184 | 268-G18 | 13.95 | 164 | 0.035301 | 151.29 | -6.949051114 |
| 1185 | 380-G43 | 13.15 | 178 | 0.025611 | 109.761429 | -7.052248754 |
| 1186 | 268-G19 | 13.85 | 170 | 0.032833 | 140.712857 | -6.891668907 |
| 1187 | N4541 | 11.97 | 249 | 0.022966 | 98.4257143 | -7.995542876 |
| 1188 | 574-G13 | 13.9 | 160 | 0.02836 | 121.542857 | -6.523647206 |
| 1189 | 442-G13 | 12.23 | 99 | 0.005037 | 21.5871429 | -4.440975828 |
| 1190 | 322-G33 | 15.13 | 36 | 0.008853 | 37.9414286 | -2.765568395 |
| 1191 | N4576 | 12.52 | 198 | 0.017892 | 76.68 | -6.903410521 |
| 1192 | 380-G49 | 11.86 | 151 | 0.009857 | 42.2442857 | -6.268839856 |
| 1193 | 322-G36 | 11.15 | 153 | 0.009898 | 42.42 | -6.987853321 |
| 1194 | 322-G42 | 12.34 | 117 | 0.013096 | 56.1257143 | -6.405809406 |
| 1195 | N4588 | 13.53 | 118 | 0.018713 | 80.1985714 | -5.990833161 |
| 1196 | 268-G29 | 13.19 | 146 | 0.021221 | 90.9471429 | -6.6039453 |
| 1197 | 322-G44 | 11.78 | 134 | 0.012304 | 52.7314286 | -6.830347686 |
| 1198 | 322-G45 | 11.78 | 130 | 0.010074 | 43.1742857 | -6.396125806 |
| 1199 | 322-G48 | 12.85 | 108 | 0.01426 | 61.1142857 | -6.080713701 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1200 | 381-G5 | 13.14 | 119 | 0.018997 | 81.4157143 | -6.413541187 |
| 1201 | N4602 | 10.51 | 201 | 0.008469 | 36.2957143 | -7.289276738 |
| 1202 | 322-G52 | 10.02 | 222 | 0.008647 | 37.0585714 | -7.824443368 |
| 1203 | 268-G32 | 13.35 | 178 | 0.034657 | 148.53 | -7.509070905 |
| 1204 | 322-G55 | 11.73 | 184 | 0.009146 | 39.1971429 | -6.236272059 |
| 1205 | 507-G2 | 13.98 | 141 | 0.024307 | 104.172857 | -6.108772878 |
| 1206 | 268-G33 | 12.11 | 223 | 0.018425 | 78.9642857 | -7.377153556 |
| 1207 | N4632 | 10.82 | 108 | 0.005747 | 24.63 | -6.137322059 |
| 1208 | 12404-0057 | 11.85 | 145 | 0.010687 | 45.8014286 | -6.45439512 |
| 1209 | 574-G25 | 13.35 | 152 | 0.027309 | 117.038571 | -6.991645061 |
| 1210 | 268-G35 | 12.7 | 178 | 0.020034 | 85.86 | -6.968954421 |
| 1211 | I3704 | 12.8 | 198 | 0.029 | 124.285714 | -7.672106063 |
| 1212 | 381-G14 | 13.43 | 107 | 0.011027 | 47.2585714 | -4.942402946 |
| 1213 | 442-G18 | 13.64 | 142 | 0.028366 | 121.568571 | -6.784106566 |
| 1214 | 574-G28 | 13.48 | 98 | 0.011795 | 50.55 | -5.0386058 |
| 1215 | 268-G37 | 12.38 | 185 | 0.016254 | 69.66 | -6.834917351 |
| 1216 | N4666 | 9.32 | 195 | 0.005101 | 21.8614286 | -7.378392691 |
| 1217 | N4668 | 12.15 | 66 | 0.005457 | 23.3871429 | -4.694885842 |
| 1218 | 507-G7 | 11.4 | 276 | 0.017647 | 75.63 | -7.993470502 |
| 1219 | 507-G9 | 14.52 | 107 | 0.025167 | 107.858571 | -5.644273319 |
| 1220 | 322-G82 | 11.23 | 216 | 0.015489 | 66.3814286 | -7.880232972 |
| 1221 | 507-G11 | 12.66 | 236 | 0.024961 | 106.975714 | -7.486425975 |
| 1222 | 574-G32 | 13.11 | 140 | 0.011101 | 47.5757143 | -5.276926587 |
| 1223 | 322-G85 | 13.26 | 100 | 0.013219 | 56.6528571 | -5.506109086 |
| 1224 | 322-G87 | 11.85 | 149 | 0.012118 | 51.9342857 | -6.727270814 |
| 1225 | 12453-0055 | 13.94 | 146 | 0.023486 | 100.654286 | -6.074161356 |
| 1226 | 574-G33 | 11.69 | 185 | 0.011535 | 49.4357143 | -6.780204068 |
| 1227 | 574-G34 | 12.68 | 182 | 0.021008 | 90.0342857 | -7.092039617 |
| 1228 | 268-G44 | 12.46 | 137 | 0.011588 | 49.6628571 | -6.020158506 |
| 1229 | 322-G93 | 13.41 | 81 | 0.011571 | 49.59 | -5.066970541 |
| 1230 | 322-G98 | 14.07 | 136 | 0.022015 | 94.35 | -5.803709523 |
| 1231 | N4705 | 11.2 | 198 | 0.014337 | 61.4442857 | -7.7424075 |
| 1232 | A1246-0928 | 12.53 | 130 | 0.015594 | 66.8314286 | -6.594903723 |
| 1233 | 507-G17 | 12.8 | 238 | 0.031185 | 133.65 | -7.829844815 |
| 1234 | N4718 | 12.09 | 161 | 0.015744 | 67.4742857 | -7.055691479 |
| 1235 | A1631-98 | 14.65 | 175 | 0.042619 | 182.652857 | -6.65813235 |
| 1236 | 575-G4 | 13.02 | 163 | 0.025824 | 110.674286 | -7.200233639 |
| 1237 | 442-G24 | 12.08 | 115 | 0.011872 | 50.88 | -6.452735513 |
| 1238 | 323-G25 | 11.48 | 207 | 0.014081 | 60.3471429 | -7.423283566 |
| 1239 | A1631-7 | 13.91 | 235 | 0.048934 | 209.717143 | -7.698169662 |
| 1240 | 323-G27 | 11.44 | 207 | 0.012795 | 54.8357143 | -7.255317525 |
| 1241 | 323-G33 | 13.24 | 105 | 0.007832 | 33.5657143 | -4.389479468 |
| 1242 | A1631-5 | 12.64 | 325 | 0.046662 | 199.98 | -8.86493282 |

| | | | | | | |
|------|-----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1243 | 323-G39 | 13.83 | 111 | 0.015878 | 68.0485714 | -5.334095062 |
| 1244 | N4781 | 10.32 | 105 | 0.004203 | 18.0128571 | -5.957913024 |
| 1245 | 323-G41 | 11.71 | 157 | 0.011718 | 50.22 | -6.794383542 |
| 1246 | A1644-70 | 14.34 | 123 | 0.047423 | 203.241429 | -7.200061194 |
| 1247 | 323-G42 | 11.83 | 137 | 0.01402 | 60.0857143 | -7.063856142 |
| 1248 | A1644-9 | 14.44 | 208 | 0.044277 | 189.758571 | -6.951007011 |
| 1249 | 381-G28 | 14.08 | 136 | 0.030735 | 131.721429 | -6.518282161 |
| 1250 | 269-G11 | 13.16 | 202 | 0.033003 | 141.441429 | -7.592883171 |
| 1251 | 269-G15 | 11.75 | 176 | 0.011295 | 48.4071429 | -6.67454725 |
| 1252 | 219-G14 | 10.79 | 337 | 0.014717 | 63.0728571 | -8.209212523 |
| 1253 | 443-G16 | 12.24 | 177 | 0.016221 | 69.5185714 | -6.970504195 |
| 1254 | 507-G53 | 14.19 | 96 | 0.026255 | 112.521429 | -6.066176187 |
| 1255 | 507-G56 | 13.13 | 192 | 0.032342 | 138.608571 | -7.578950437 |
| 1256 | A1644-51 | 14.34 | 206 | 0.04325 | 185.357143 | -7.000046633 |
| 1257 | 269-G19 | 9.95 | 193 | 0.007275 | 31.1785714 | -7.519281062 |
| 1258 | A1644-40 | 15.27 | 126 | 0.041939 | 179.738571 | -6.003206428 |
| 1259 | 381-G34 | 14.78 | 63 | 0.015577 | 66.7585714 | -4.342535173 |
| 1260 | A1644-103 | 14.6 | 141 | 0.027853 | 119.37 | -5.784475969 |
| 1261 | 381-G36 | 14.26 | 130 | 0.030605 | 131.164286 | -6.329077993 |
| 1262 | A1644-27 | 12.92 | 297 | 0.044184 | 189.36 | -8.466441225 |
| 1263 | 507-G62 | 11.73 | 173 | 0.011214 | 48.06 | -6.678918832 |
| 1264 | A1644-26 | 15.27 | 140 | 0.046586 | 199.654286 | -6.231393185 |
| 1265 | 443-G21 | 12.25 | 168 | 0.009404 | 40.3028571 | -5.776679176 |
| 1266 | 269-G28 | 13.57 | 122 | 0.010913 | 46.77 | -4.77983685 |
| 1267 | 381-G41 | 13.42 | 51 | 0.008563 | 36.6985714 | -4.403245794 |
| 1268 | 381-G45 | 13.09 | 200 | 0.02378 | 101.914286 | -6.951175325 |
| 1269 | 381-G46 | 12.54 | 140 | 0.015858 | 67.9628571 | -6.621358141 |
| 1270 | 443-G30 | 11.77 | 262 | 0.016461 | 70.5471429 | -7.472397148 |
| 1271 | 507-G67 | 12.19 | 139 | 0.010194 | 43.6885714 | -6.01183922 |
| 1272 | M-1-3371 | 11.74 | 211 | 0.012715 | 54.4928571 | -6.941697896 |
| 1273 | 1259-0639 | 12.52 | 122 | 0.011985 | 51.3642857 | -6.033306265 |
| 1274 | 381-G51 | 12 | 231 | 0.016661 | 71.4042857 | -7.268621395 |
| 1275 | 219-G21 | 10.7 | 115 | 0.00459 | 19.6714286 | -5.769179501 |
| 1276 | 219-G22 | 11.48 | 116 | 0.006298 | 26.9914286 | -5.676129355 |
| 1277 | 507-G68 | 13.67 | 132 | 0.021058 | 90.2485714 | -6.10720168 |
| 1278 | 443-G38 | 12.97 | 225 | 0.032696 | 140.125714 | -7.762589197 |
| 1279 | M-3-3328 | 11.71 | 222 | 0.0151 | 64.7142857 | -7.34500081 |
| 1280 | 575-G50 | 12.86 | 186 | 0.023209 | 99.4671429 | -7.128398216 |
| 1281 | 443-G41 | 11.47 | 262 | 0.016185 | 69.3642857 | -7.735679592 |
| 1282 | 443-G42 | 11.37 | 166 | 0.009713 | 41.6271429 | -6.726883017 |
| 1283 | 382-G3 | 12.45 | 148 | 0.016064 | 68.8457143 | -6.739384551 |
| 1284 | M-133076 | 11.04 | 188 | 0.013366 | 57.2828571 | -7.750123357 |
| 1285 | 323-G73 | 12.56 | 185 | 0.016441 | 70.4614286 | -6.67975722 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1286 | 323-G74 | 11.64 | 130 | 0.008636 | 37.0114286 | -6.201679242 |
| 1287 | 382-G4 | 13.2 | 82 | 0.008613 | 36.9128571 | -4.63588831 |
| 1288 | 443-G49 | 12.73 | 231 | 0.032246 | 138.197143 | -7.972495322 |
| 1289 | 575-G53 | 12.69 | 110 | 0.008493 | 36.3985714 | -5.115421694 |
| 1290 | 219-G24 | 7.22 | 191 | 0.001878 | 8.04857143 | -7.308594013 |
| 1291 | 382-G5 | 10.68 | 183 | 0.008036 | 34.44 | -7.005315714 |
| 1292 | 443-G59 | 12.67 | 102 | 0.011365 | 48.7071429 | -5.767963274 |
| 1293 | 269-G48 | 13.52 | 85 | 0.010874 | 46.6028571 | -4.822062717 |
| 1294 | 269-G49 | 12.2 | 145 | 0.010801 | 46.29 | -6.127435904 |
| 1295 | 508-G11 | 12.18 | 118 | 0.008707 | 37.3157143 | -5.679458796 |
| 1296 | 575-G61 | 14.13 | 65 | 0.005477 | 23.4728571 | -2.722829778 |
| 1297 | 323-G85 | 12.62 | 74 | 0.010431 | 44.7042857 | -5.631745801 |
| 1298 | 269-G52 | 14.18 | 81 | 0.010621 | 45.5185714 | -4.110943118 |
| 1299 | 269-G54 | 14 | 196 | 0.036635 | 157.007143 | -6.979597053 |
| 1300 | 575-G66 | 12.76 | 279 | 0.035478 | 152.048571 | -8.14991172 |
| 1301 | 13071-0046 | 13.24 | 174 | 0.02439 | 104.528571 | -6.856175075 |
| 1302 | 508-G19 | 12.5 | 111 | 0.009758 | 41.82 | -5.606920142 |
| 1303 | 323-G88 | 13.71 | 182 | 0.038727 | 165.972857 | -7.390185351 |
| 1304 | 576-G1 | 12.5 | 239 | 0.023666 | 101.425714 | -7.530740374 |
| 1305 | 576-G3 | 12.39 | 101 | 0.009817 | 42.0728571 | -5.730010028 |
| 1306 | 269-G61 | 11.3 | 273 | 0.016401 | 70.29 | -7.934467717 |
| 1307 | 443-G80 | 13.17 | 89 | 0.007055 | 30.2357143 | -4.232601164 |
| 1308 | 13084+1144 | 12.73 | 126 | 0.011224 | 48.1028571 | -5.680854364 |
| 1309 | 269-G63 | 12.01 | 151 | 0.010637 | 45.5871429 | -6.28421187 |
| 1310 | 443-G83 | 11.44 | 119 | 0.007927 | 33.9728571 | -6.215660364 |
| 1311 | 576-G11 | 11.78 | 143 | 0.009196 | 39.4114286 | -6.198110887 |
| 1312 | 576-G12 | 13.59 | 105 | 0.020421 | 87.5185714 | -6.1205011 |
| 1313 | 576-G14 | 11.23 | 170 | 0.01001 | 42.9 | -6.932286461 |
| 1314 | 13111+1615 | 12.45 | 231 | 0.022656 | 97.0971429 | -7.486032254 |
| 1315 | 323-G97 | 12.82 | 155 | 0.016712 | 71.6228571 | -6.455258208 |
| 1316 | 382-G21 | 13.27 | 195 | 0.035881 | 153.775714 | -7.664438765 |
| 1317 | 1311-0520 | 13.3 | 144 | 0.017809 | 76.3242857 | -6.113313743 |
| 1318 | 269-G75 | 12.5 | 121 | 0.012065 | 51.7071429 | -6.067752705 |
| 1319 | 382-G27 | 12.63 | 136 | 0.035995 | 154.264286 | -8.311326963 |
| 1320 | 444-G1 | 11.57 | 223 | 0.0148 | 63.4285714 | -7.441424651 |
| 1321 | 269-G78 | 13.34 | 84 | 0.010264 | 43.9885714 | -4.87669929 |
| 1322 | M-334041 | 12.3 | 154 | 0.008793 | 37.6842857 | -5.580801439 |
| 1323 | N5060 | 12.3 | 206 | 0.020791 | 89.1042857 | -7.449492966 |
| 1324 | 382-G31 | 12.72 | 75 | 0.006248 | 26.7771429 | -4.418821178 |
| 1325 | 382-G32 | 12.76 | 240 | 0.028316 | 121.354286 | -7.660275592 |
| 1326 | 576-G26 | 13.17 | 78 | 0.006514 | 27.9171429 | -4.059354845 |
| 1327 | 220-G2 | 9.95 | 291 | 0.00994 | 42.6 | -8.197047996 |
| 1328 | 269-G82 | 13.26 | 121 | 0.010427 | 44.6871429 | -4.990912941 |

| | | | | | | |
|------|-----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1329 | 508-G41 | 13.12 | 171 | 0.032229 | 138.124286 | -7.581350226 |
| 1330 | 324-G5 | 12.9 | 185 | 0.027549 | 118.067143 | -7.460645269 |
| 1331 | 382-G41 | 13.63 | 69 | 0.005814 | 24.9171429 | -3.352491211 |
| 1332 | 269-G85 | 10.57 | 172 | 0.009566 | 40.9971429 | -7.493767956 |
| 1333 | 576-G32 | 11.36 | 100 | 0.005427 | 23.2585714 | -5.472915181 |
| 1334 | 40-G7 | 12.13 | 138 | 0.008932 | 38.28 | -5.784859646 |
| 1335 | 382-G45 | 12.34 | 67 | 0.004867 | 20.8585714 | -4.256422805 |
| 1336 | 444-G10 | 13.35 | 170 | 0.029477 | 126.33 | -7.157532481 |
| 1337 | 508-G51 | 13.29 | 85 | 0.007115 | 30.4928571 | -4.130990596 |
| 1338 | 576-G36 | 14.36 | 101 | 0.023253 | 99.6557143 | -5.632511032 |
| 1339 | 576-G38 | 13.67 | 160 | 0.039938 | 171.162857 | -7.497047637 |
| 1340 | 576-G39 | 14.03 | 112 | 0.017102 | 73.2942857 | -5.295350584 |
| 1341 | 576-G40 | 12.34 | 77 | 0.005961 | 25.5471429 | -4.696711683 |
| 1342 | 382-G48 | 13.82 | 164 | 0.026005 | 111.45 | -6.415400364 |
| 1343 | 270-G6 | 11.88 | 141 | 0.010771 | 46.1614286 | -6.441396203 |
| 1344 | 444-G14 | 13.26 | 129 | 0.013659 | 58.5385714 | -5.577210599 |
| 1345 | 508-G60 | 12.04 | 111 | 0.007542 | 32.3228571 | -5.507548714 |
| 1346 | N5115 | 13.33 | 167 | 0.024357 | 104.387143 | -6.763235054 |
| 1347 | 444-G21 | 13.75 | 109 | 0.014226 | 60.9685714 | -5.175530095 |
| 1348 | A1736-133 | 14.88 | 141 | 0.042966 | 184.14 | -6.445740694 |
| 1349 | 576-G45 | 12.94 | 157 | 0.024494 | 104.974286 | -7.165414641 |
| 1350 | A1736-147 | 14.36 | 163 | 0.032699 | 140.138571 | -6.37278843 |
| 1351 | A1736-132 | 15.47 | 115 | 0.042743 | 183.184286 | -5.844441077 |
| 1352 | N5125 | 11.65 | 290 | 0.023299 | 99.8528571 | -8.34680248 |
| 1353 | A1736-115 | 14.82 | 119 | 0.033597 | 143.987143 | -5.97161857 |
| 1354 | A1736-92 | 14.95 | 148 | 0.042793 | 183.398571 | -6.366979742 |
| 1355 | 576-G48 | 11.08 | 202 | 0.008876 | 38.04 | -6.821202541 |
| 1356 | A1736-24 | 13.72 | 153 | 0.034938 | 149.734286 | -7.156606276 |
| 1357 | 576-G50 | 11.52 | 97 | 0.006551 | 28.0757143 | -5.721654071 |
| 1358 | A1736-170 | 13.89 | 238 | 0.047583 | 203.927143 | -7.657375173 |
| 1359 | A1736-169 | 14.47 | 110 | 0.033817 | 144.93 | -6.335791461 |
| 1360 | A1736-23 | 14.24 | 156 | 0.03305 | 141.642857 | -6.515973393 |
| 1361 | A1736-154 | 14.04 | 164 | 0.050161 | 214.975714 | -7.621947003 |
| 1362 | 508-G71 | 13.81 | 119 | 0.024534 | 105.145714 | -6.298957878 |
| 1363 | A1736-4 | 13.98 | 171 | 0.036228 | 155.262857 | -6.975337869 |
| 1364 | 382-G58 | 11.65 | 285 | 0.025751 | 110.361429 | -8.564086568 |
| 1365 | 576-G51 | 11.81 | 167 | 0.017302 | 74.1514286 | -7.540597612 |
| 1366 | 508-G73 | 13.85 | 187 | 0.03919 | 167.957143 | -7.275992391 |
| 1367 | 508-G75 | 13.79 | 179 | 0.033196 | 142.268571 | -6.975544853 |
| 1368 | 508-G76 | 13.17 | 246 | 0.036162 | 154.98 | -7.781378283 |
| 1369 | A1736-55 | 14.17 | 199 | 0.044447 | 190.487143 | -7.229328339 |
| 1370 | 444-G31 | 13.21 | 200 | 0.033493 | 143.541429 | -7.574886321 |
| 1371 | 220-G8 | 11.36 | 161 | 0.010087 | 43.23 | -6.818926178 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1372 | 444-G33 | 13.38 | 72 | 0.008106 | 34.74 | -4.324149071 |
| 1373 | 444-G40 | 14.19 | 109 | 0.031579 | 135.338571 | -6.46710794 |
| 1374 | 324-G23 | 11.05 | 88 | 0.004803 | 20.5842857 | -5.517679007 |
| 1375 | A1736-111 | 15.08 | 98 | 0.037022 | 158.665714 | -5.922415456 |
| 1376 | 509-G19 | 11.98 | 340 | 0.035625 | 152.678571 | -8.938890439 |
| 1377 | A1736-117 | 14.49 | 109 | 0.036408 | 156.034286 | -6.476100186 |
| 1378 | A1736-49 | 13.77 | 202 | 0.041719 | 178.795714 | -7.491785523 |
| 1379 | 444-G47 | 12.97 | 117 | 0.01464 | 62.7428571 | -6.017821457 |
| 1380 | A1736-135 | 15.39 | 113 | 0.051889 | 222.381429 | -6.345492579 |
| 1381 | 383-G2 | 12.39 | 190 | 0.020591 | 88.2471429 | -7.338503267 |
| 1382 | A1736-10 | 15.17 | 79 | 0.045371 | 194.447143 | -6.274007831 |
| 1383 | A1736-9 | 14.56 | 112 | 0.045285 | 194.078571 | -6.879887934 |
| 1384 | A1736-82 | 14.39 | 134 | 0.035254 | 151.088571 | -6.506158074 |
| 1385 | A1736-116 | 14.1 | 193 | 0.035364 | 151.56 | -6.802922983 |
| 1386 | A1736-1 | 14.41 | 171 | 0.035431 | 151.847143 | -6.497033123 |
| 1387 | N5172 | 10.93 | 257 | 0.013443 | 57.6128571 | -7.872597067 |
| 1388 | N5174 | 11.07 | 401 | 0.022799 | 97.71 | -8.879695066 |
| 1389 | 576-G65 | 9.37 | 254 | 0.005006 | 21.4542857 | -7.2875703 |
| 1390 | 13275+1120 | 14.06 | 118 | 0.022522 | 96.5228571 | -5.863150844 |
| 1391 | 444-G57 | 13.24 | 108 | 0.01164 | 49.8857143 | -5.249880975 |
| 1392 | 576-G72 | 14.1 | 72 | 0.024363 | 104.412857 | -5.9937699 |
| 1393 | N5185 | 11.92 | 285 | 0.02459 | 105.385714 | -8.193908717 |
| 1394 | N5184 | 11.53 | 215 | 0.013313 | 57.0557143 | -7.251495734 |
| 1395 | 509-G35 | 13.47 | 107 | 0.014947 | 64.0585714 | -5.562886246 |
| 1396 | 577-G1 | 13.08 | 176 | 0.024313 | 104.198571 | -7.009308824 |
| 1397 | 8-G1 | 13.32 | 104 | 0.014934 | 64.0028571 | -5.710996808 |
| 1398 | 383-G8 | 12.36 | 313 | 0.036652 | 157.08 | -8.620604463 |
| 1399 | 444-G68 | 12.86 | 229 | 0.030738 | 131.734286 | -7.738494105 |
| 1400 | 509-G44 | 12.71 | 203 | 0.025988 | 111.377143 | -7.523980364 |
| 1401 | 509-G45 | 12.84 | 120 | 0.016818 | 72.0771429 | -6.448987814 |
| 1402 | 509-G52 | 13.67 | 233 | 0.039928 | 171.12 | -7.496503858 |
| 1403 | 13303-0250 | 12.99 | 120 | 0.014234 | 61.0028571 | -5.936750881 |
| 1404 | 40-G12 | 10.98 | 190 | 0.008927 | 38.2585714 | -6.933643747 |
| 1405 | 509-G57 | 13.73 | 114 | 0.016281 | 69.7757143 | -5.488521455 |
| 1406 | I900 | 12.25 | 227 | 0.02358 | 101.057143 | -7.772835077 |
| 1407 | 509-G68 | 14.57 | 102 | 0.022549 | 96.6385714 | -5.355752507 |
| 1408 | 383-G31 | 12.61 | 194 | 0.023716 | 101.64 | -7.425323282 |
| 1409 | 509-G74 | 11.27 | 159 | 0.008609 | 36.8957143 | -6.564879613 |
| 1410 | N5235 | 12.33 | 201 | 0.021949 | 94.0671429 | -7.537189766 |
| 1411 | 444-G80 | 13.52 | 106 | 0.0149 | 63.8571429 | -5.506047416 |
| 1412 | 509-G80 | 12.05 | 247 | 0.022205 | 95.1642857 | -7.842369961 |
| 1413 | 577-G12 | 14.04 | 187 | 0.039537 | 169.444286 | -7.105134637 |
| 1414 | 383-G44 | 12.57 | 128 | 0.012605 | 54.0214286 | -6.092830324 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1415 | 444-G86 | 11.79 | 220 | 0.013609 | 58.3242857 | -7.039247144 |
| 1416 | 324-G44 | 12.25 | 119 | 0.008439 | 36.1671429 | -5.541571008 |
| 1417 | 270-G23 | 11.52 | 140 | 0.008458 | 36.2485714 | -6.276454478 |
| 1418 | 509-G87 | 12.73 | 134 | 0.018189 | 77.9528571 | -6.729160188 |
| 1419 | 577-G17 | 13.98 | 110 | 0.01921 | 82.3285714 | -5.597752898 |
| 1420 | 509-G89 | 14.61 | 129 | 0.031395 | 134.55 | -6.03441851 |
| 1421 | 383-G55 | 12.56 | 207 | 0.025654 | 109.945714 | -7.645891526 |
| 1422 | 383-G56 | 13.87 | 163 | 0.040461 | 173.404286 | -7.325299135 |
| 1423 | 577-G20 | 13.21 | 134 | 0.023223 | 99.5271429 | -6.779707684 |
| 1424 | N5254 | 10.78 | 185 | 0.007717 | 33.0728571 | -6.817358575 |
| 1425 | 220-G28 | 11.66 | 232 | 0.012241 | 52.4614286 | -6.939200563 |
| 1426 | 577-G22 | 13.34 | 121 | 0.019133 | 81.9985714 | -6.229031431 |
| 1427 | 509-G91 | 13.09 | 121 | 0.017055 | 73.0928571 | -6.229374692 |
| 1428 | 21-G5 | 13.31 | 73 | 0.008012 | 34.3371429 | -4.368820777 |
| 1429 | 383-G60 | 12.2 | 82 | 0.013076 | 56.04 | -6.542490633 |
| 1430 | M-135008 | 12.2 | 235 | 0.021625 | 92.6785714 | -7.634896654 |
| 1431 | 509-G94 | 13.16 | 205 | 0.037479 | 160.624286 | -7.869056047 |
| 1432 | 445-G15 | 12.24 | 203 | 0.014617 | 62.6442857 | -6.744407308 |
| 1433 | 509-G96 | 14.83 | 80 | 0.018236 | 78.1542857 | -4.634763991 |
| 1434 | 509-G97 | 13.2 | 155 | 0.018219 | 78.0814286 | -6.262738753 |
| 1435 | 445-G19 | 11.97 | 197 | 0.015521 | 66.5185714 | -7.144714568 |
| 1436 | 383-G67 | 13.54 | 107 | 0.013666 | 58.5685714 | -5.298323155 |
| 1437 | 445-G26 | 12.83 | 172 | 0.017312 | 74.1942857 | -6.521852291 |
| 1438 | 445-G27 | 12.71 | 245 | 0.037963 | 162.698571 | -8.346918698 |
| 1439 | 445-G39 | 11.33 | 268 | 0.01451 | 62.1857143 | -7.638453136 |
| 1440 | 445-G41 | 13.01 | 133 | 0.017912 | 76.7657143 | -6.415836476 |
| 1441 | 221-G2 | 12.65 | 87 | 0.009861 | 42.2614286 | -5.479720868 |
| 1442 | A3571-3 | 13.97 | 214 | 0.046365 | 198.707143 | -7.521067394 |
| 1443 | 1346-0656 | 12.31 | 231 | 0.025311 | 108.475714 | -7.866662593 |
| 1444 | 383-G88 | 12.04 | 171 | 0.01413 | 60.5571429 | -6.870826883 |
| 1445 | 577-G39 | 13.63 | 182 | 0.02453 | 105.128571 | -6.478603815 |
| 1446 | 325-G27 | 13.87 | 92 | 0.016104 | 69.0171429 | -5.324784883 |
| 1447 | 383-G91 | 12.57 | 30 | 0.00047 | 2.01428571 | 1.049394637 |
| 1448 | 445-G57 | 12.51 | 146 | 0.018863 | 80.8414286 | -7.028169897 |
| 1449 | 445-G58 | 11.9 | 192 | 0.016798 | 71.9914286 | -7.386403958 |
| 1450 | 221-G14 | 11.33 | 178 | 0.009954 | 42.66 | -6.820104256 |
| 1451 | N5356 | 10.98 | 132 | 0.004583 | 19.6414286 | -5.48586536 |
| 1452 | 13503+0230 | 12.8 | 151 | 0.014527 | 62.2585714 | -6.170995756 |
| 1453 | 384-G9 | 12.89 | 182 | 0.037032 | 158.708571 | -8.113001912 |
| 1454 | 578-G4 | 13.7 | 194 | 0.034944 | 149.76 | -7.176979157 |
| 1455 | I952 | 12.55 | 126 | 0.015477 | 66.33 | -6.558549986 |
| 1456 | N5348 | 11.94 | 65 | 0.00484 | 20.7428571 | -4.644342882 |
| 1457 | 384-G11 | 13.1 | 250 | 0.039791 | 170.532857 | -8.059040342 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1458 | 271-G4 | 12.61 | 70 | 0.008122 | 34.8085714 | -5.098430999 |
| 1459 | 510-G19 | 13.89 | 131 | 0.036762 | 157.551429 | -7.097111727 |
| 1460 | 13534-0101 | 13.04 | 151 | 0.024724 | 105.96 | -7.085709748 |
| 1461 | 445-G81 | 11.7 | 209 | 0.014517 | 62.2157143 | -7.269500458 |
| 1462 | 445-G83 | 13.48 | 135 | 0.018373 | 78.7414286 | -6.001016449 |
| 1463 | 325-G38 | 13.33 | 158 | 0.036799 | 157.71 | -7.659296159 |
| 1464 | 445-G84 | 10.27 | 236 | 0.008919 | 38.2242857 | -7.641696893 |
| 1465 | 325-G39 | 13.96 | 215 | 0.036589 | 156.81 | -7.016868774 |
| 1466 | 221-G21 | 12.08 | 153 | 0.008726 | 37.3971429 | -5.784192117 |
| 1467 | 445-G85 | 14.24 | 108 | 0.014293 | 61.2557143 | -4.695733042 |
| 1468 | N5387 | 12.64 | 159 | 0.017305 | 74.1642857 | -6.710974092 |
| 1469 | 13562+0242 | 13.97 | 146 | 0.024067 | 103.144286 | -6.097225863 |
| 1470 | 578-G11 | 12.7 | 229 | 0.031228 | 133.834286 | -7.932836927 |
| 1471 | 221-G22 | 11.68 | 152 | 0.009712 | 41.6228571 | -6.416659442 |
| 1472 | 578-G13 | 13.84 | 178 | 0.032519 | 139.367143 | -6.880801984 |
| 1473 | 384-G27 | 13.32 | 118 | 0.014176 | 60.7542857 | -5.597884596 |
| 1474 | 271-G10 | 11.18 | 89 | 0.005 | 21.4285714 | -5.474966095 |
| 1475 | 13578+0933 | 14.11 | 120 | 0.01933 | 82.8428571 | -5.481275344 |
| 1476 | 510-G38 | 13.87 | 130 | 0.021021 | 90.09 | -5.903382935 |
| 1477 | 510-G39 | 14.27 | 157 | 0.036765 | 157.564286 | -6.717288925 |
| 1478 | 13582+0216 | 13.32 | 96 | 0.011998 | 51.42 | -5.235660362 |
| 1479 | 384-G32 | 11.48 | 52 | 0.004066 | 17.4257143 | -4.725952945 |
| 1480 | 510-G40 | 13.47 | 119 | 0.021075 | 90.3214286 | -6.30895399 |
| 1481 | 578-G16 | 13.03 | 223 | 0.036702 | 157.294286 | -7.953564728 |
| 1482 | N5409 | 12.4 | 178 | 0.020878 | 89.4771429 | -7.35856054 |
| 1483 | 578-G17 | 13.13 | 201 | 0.030067 | 128.858571 | -7.420566561 |
| 1484 | N5416 | 12.29 | 191 | 0.020814 | 89.2028571 | -7.461893825 |
| 1485 | N5418 | 12.15 | 134 | 0.015217 | 65.2157143 | -6.921761277 |
| 1486 | 14001+0919 | 12.91 | 158 | 0.020067 | 86.0014286 | -6.762528327 |
| 1487 | 14004+0902 | 14.41 | 103 | 0.01959 | 83.9571429 | -5.210288254 |
| 1488 | 446-G1 | 12.34 | 204 | 0.02366 | 101.4 | -7.690189775 |
| 1489 | 446-G2 | 11.8 | 175 | 0.012979 | 55.6242857 | -6.926322236 |
| 1490 | N5434B | 12.68 | 153 | 0.018803 | 80.5842857 | -6.851251804 |
| 1491 | 271-G15 | 11.99 | 180 | 0.013813 | 59.1985714 | -6.871556133 |
| 1492 | 14023-0022 | 13 | 156 | 0.0248 | 106.285714 | -7.132374478 |
| 1493 | 325-G50 | 11.77 | 98 | 0.005981 | 25.6328571 | -5.273985086 |
| 1494 | 14044+0934 | 14.57 | 77 | 0.024037 | 103.015714 | -5.494517391 |
| 1495 | 446-G17 | 11.35 | 161 | 0.013793 | 59.1128571 | -7.508409755 |
| 1496 | 510-G72 | 13.12 | 184 | 0.025794 | 110.545714 | -7.097709551 |
| 1497 | 384-G60 | 14.27 | 142 | 0.033933 | 145.427143 | -6.543227359 |
| 1498 | 446-G18 | 12.33 | 190 | 0.015916 | 68.2114286 | -6.839285726 |
| 1499 | 14060+0718 | 13.03 | 149 | 0.019814 | 84.9171429 | -6.614976867 |
| 1500 | 510-G75 | 14.3 | 128 | 0.027712 | 118.765714 | -6.073455425 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1501 | 14073+1006 | 13.32 | 156 | 0.02413 | 103.414286 | -6.752902683 |
| 1502 | 1984 | 12.01 | 174 | 0.017045 | 73.05 | -7.308101101 |
| 1503 | 326-G7 | 14.12 | 166 | 0.038263 | 163.984286 | -6.954011162 |
| 1504 | 511-G7 | 12.67 | 190 | 0.021802 | 93.4371429 | -7.18259775 |
| 1505 | N5491 | 11.87 | 288 | 0.019647 | 84.2014286 | -7.756597299 |
| 1506 | 446-G23 | 12.8 | 226 | 0.023136 | 99.1542857 | -7.181557452 |
| 1507 | N5496 | 11.56 | 116 | 0.00514 | 22.0285714 | -5.154931669 |
| 1508 | 1-G6 | 11.39 | 137 | 0.007509 | 32.1814286 | -6.148026595 |
| 1509 | 511-G11 | 13.31 | 155 | 0.021271 | 91.1614286 | -6.489055611 |
| 1510 | 271-G22 | 11.47 | 162 | 0.010064 | 43.1314286 | -6.703969214 |
| 1511 | 446-G33 | 13.87 | 170 | 0.038917 | 166.787143 | -7.240812845 |
| 1512 | N5522 | 11.86 | 201 | 0.015254 | 65.3742857 | -7.217034784 |
| 1513 | 579-G9 | 13.55 | 119 | 0.015424 | 66.1028571 | -5.551101156 |
| 1514 | 14128+1558 | 12.99 | 166 | 0.017769 | 76.1528571 | -6.41843101 |
| 1515 | 511-G16 | 14.07 | 92 | 0.021031 | 90.1328571 | -5.70441569 |
| 1516 | 579-G10 | 13.5 | 136 | 0.021395 | 91.6928571 | -6.311677528 |
| 1517 | 446-G44 | 12.22 | 151 | 0.009183 | 39.3557143 | -5.755038995 |
| 1518 | 511-G19 | 14.13 | 151 | 0.0235 | 100.714286 | -5.885455385 |
| 1519 | 272-G3 | 9.84 | 136 | 0.003979 | 17.0528571 | -6.318985769 |
| 1520 | 385-G7 | 13.3 | 201 | 0.032929 | 141.124286 | -7.448008784 |
| 1521 | 579-G15 | 13.21 | 223 | 0.036515 | 156.492857 | -7.762472598 |
| 1522 | 385-G8 | 13.26 | 134 | 0.012529 | 53.6957143 | -5.38969812 |
| 1523 | 511-G28 | 13.17 | 172 | 0.022446 | 96.1971429 | -6.745810866 |
| 1524 | 385-G11 | 12.63 | 227 | 0.024517 | 105.072857 | -7.477452709 |
| 1525 | 446-G50 | 11.59 | 93 | 0.004617 | 19.7871429 | -4.891915446 |
| 1526 | 446-G51 | 13.76 | 128 | 0.024017 | 102.93 | -6.302709864 |
| 1527 | 272-G5 | 9.97 | 169 | 0.005515 | 23.6357143 | -6.897843657 |
| 1528 | 385-G12 | 13.09 | 111 | 0.012352 | 52.9371429 | -5.528802488 |
| 1529 | 446-G53 | 13.06 | 45 | 0.004453 | 19.0842857 | -3.343379549 |
| 1530 | N5577 | 11.23 | 115 | 0.004967 | 21.2871429 | -5.410586874 |
| 1531 | 41-G6 | 12.79 | 68 | 0.008573 | 36.7414286 | -5.035780192 |
| 1532 | 14195+1120 | 12.74 | 207 | 0.025808 | 110.605714 | -7.478887824 |
| 1533 | 14209+0157 | 11.96 | 90 | 0.00466 | 19.9714286 | -4.542045657 |
| 1534 | 446-G58 | 11.36 | 229 | 0.014383 | 61.6414286 | -7.589363476 |
| 1535 | N5599 | 12.4 | 227 | 0.024087 | 103.23 | -7.669029637 |
| 1536 | 446-G59 | 12.76 | 232 | 0.023463 | 100.555714 | -7.252033777 |
| 1537 | N5595 | 11.06 | 174 | 0.009043 | 38.7557143 | -6.881678728 |
| 1600 | 14228+1358 | 12.87 | 175 | 0.018549 | 79.4957143 | -6.63171858 |
| 1538 | 511-G40 | 13.45 | 127 | 0.019987 | 85.6585714 | -6.213854136 |
| 1539 | 14236+0527 | 12.54 | 215 | 0.027933 | 119.712857 | -7.85070398 |
| 1540 | 14240+0612 | 13.58 | 156 | 0.025621 | 109.804286 | -6.623096456 |
| 1541 | N5619 | 11.01 | 345 | 0.027973 | 119.884286 | -9.3838113 |
| 1542 | 14260+0329 | 12.19 | 186 | 0.028687 | 122.944286 | -8.258541741 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1543 | 385-G26 | 12.68 | 258 | 0.025284 | 108.36 | -7.494344982 |
| 1544 | 511-G42 | 13.36 | 213 | 0.023853 | 102.227143 | -6.687831114 |
| 1545 | 447-G6 | 13.12 | 167 | 0.02358 | 101.057143 | -6.902835077 |
| 1546 | 511-G43 | 13.84 | 131 | 0.016835 | 72.15 | -5.451181677 |
| 1547 | 385-G32 | 11.38 | 169 | 0.009463 | 40.5557143 | -6.660260274 |
| 1548 | 385-G33 | 12.13 | 113 | 0.010177 | 43.6157143 | -6.068214946 |
| 1549 | 511-G46 | 12.6 | 115 | 0.01462 | 62.6571429 | -6.384852937 |
| 1550 | N5645 | 11.3 | 111 | 0.00457 | 19.5857143 | -5.159697074 |
| 1551 | 447-G16 | 14.57 | 133 | 0.023833 | 102.141429 | -5.476009638 |
| 1552 | 447-G17 | 11.56 | 268 | 0.021922 | 93.9514286 | -8.304516941 |
| 1553 | N5652 | 12.16 | 259 | 0.025004 | 107.16 | -7.990163525 |
| 1554 | 579-G25 | 13.22 | 162 | 0.0239 | 102.428571 | -6.832105578 |
| 1555 | 14287+0531 | 13.44 | 164 | 0.027469 | 117.724286 | -6.91433032 |
| 1556 | 14288+0810 | 12.77 | 217 | 0.026812 | 114.908571 | -7.531762127 |
| 1557 | 385-G38 | 12.95 | 263 | 0.039037 | 167.301429 | -8.167498247 |
| 1558 | 447-G19 | 11.87 | 167 | 0.012836 | 55.0114286 | -6.832264616 |
| 1559 | N5661 | 12.73 | 139 | 0.007852 | 33.6514286 | -4.905017528 |
| 1560 | 447-G21 | 12.58 | 208 | 0.022859 | 97.9671429 | -7.375402212 |
| 1561 | N5665 | 11.26 | 129 | 0.007431 | 31.8471429 | -6.25535238 |
| 1562 | 385-G42 | 13.75 | 161 | 0.02419 | 103.671429 | -6.328295415 |
| 1563 | 385-G43 | 13.33 | 145 | 0.038523 | 165.098571 | -7.758716577 |
| 1564 | 447-G23 | 12.05 | 168 | 0.012599 | 53.9957143 | -6.611796453 |
| 1565 | 385-G47 | 13.53 | 54 | 0.013706 | 58.74 | -5.314669711 |
| 1566 | 512-G5 | 14.47 | 112 | 0.022752 | 97.5085714 | -5.475213969 |
| 1567 | 447-G27 | 13.76 | 125 | 0.022085 | 94.65 | -6.120603091 |
| 1568 | 447-G28 | 13.63 | 103 | 0.015784 | 67.6457143 | -5.521201435 |
| 1569 | 580-G6 | 11.54 | 148 | 0.008162 | 34.98 | -6.179099026 |
| 1570 | 272-G22 | 10.29 | 239 | 0.00934 | 40.0285714 | -7.721850455 |
| 1571 | 272-G23 | 11.01 | 168 | 0.009556 | 40.9542857 | -7.051496779 |
| 1572 | N5705 | 11.99 | 72 | 0.005864 | 25.1314286 | -5.011085882 |
| 1573 | 512-G12 | 11.23 | 233 | 0.011475 | 49.1785714 | -7.228879545 |
| 1574 | N5713 | 10.3 | 160 | 0.006334 | 27.1457143 | -6.868506369 |
| 1575 | 386-G6 | 12.52 | 146 | 0.015064 | 64.56 | -6.529817609 |
| 1576 | 327-G7 | 12.41 | 126 | 0.011595 | 49.6928571 | -6.071469838 |
| 1577 | I4483 | 13.08 | 218 | 0.029951 | 128.361429 | -7.462172709 |
| 1578 | N5719 | 10.38 | 191 | 0.005781 | 24.7757143 | -6.59013092 |
| 1579 | 386-G9 | 11.49 | 248 | 0.015251 | 65.3614286 | -7.586607679 |
| 1580 | 14392+061 | 13.14 | 118 | 0.015324 | 65.6742857 | -5.94697679 |
| 1581 | 386-G12 | 12.46 | 241 | 0.027209 | 116.61 | -7.873678977 |
| 1582 | 327-G12 | 13.31 | 127 | 0.017355 | 74.3785714 | -6.047239164 |
| 1583 | 22-G3 | 12.59 | 108 | 0.009127 | 39.1157143 | -5.371756326 |
| 1584 | I1048 | 11.45 | 154 | 0.005457 | 23.3871429 | -5.394885842 |
| 1585 | 41-G9 | 11.76 | 182 | 0.014826 | 63.54 | -7.255236052 |

| | | | | | | |
|------|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1586 | 386-G22 | 13.89 | 106 | 0.020414 | 87.4885714 | -5.819756626 |
| 1587 | UA394 | 11.51 | 124 | 0.007334 | 31.4314286 | -5.976820602 |
| 1588 | 580-G29 | 11.59 | 147 | 0.008659 | 37.11 | -6.257454772 |
| 1589 | 580-G31 | 13.35 | 128 | 0.023143 | 99.1842857 | -6.63221435 |
| 1590 | N5756 | 10.94 | 153 | 0.007142 | 30.6085714 | -6.489215303 |
| 1591 | 327-G20 | 11.68 | 160 | 0.014867 | 63.7157143 | -7.341232781 |
| 1592 | 580-G37 | 12.57 | 164 | 0.020454 | 87.66 | -7.144007332 |
| 1593 | 448-G5 | 14.2 | 167 | 0.035481 | 152.061429 | -6.710095331 |
| 1594 | 273-G6 | 13.16 | 136 | 0.016215 | 69.4928571 | -6.049700839 |
| 1595 | 580-G41 | 12.32 | 99 | 0.009823 | 42.0985714 | -5.801336794 |
| 1596 | 580-G45 | 12.31 | 94 | 0.010891 | 46.6757143 | -6.035454864 |
| 1597 | 580-G46 | 13.95 | 95 | 0.015107 | 64.7442857 | -5.10600722 |
| 1598 | 327-G27 | 13.79 | 115 | 0.018349 | 78.6385714 | -5.688178077 |
| 1599 | 580-G49 | 13 | 109 | 0.013276 | 56.8971429 | -5.775452292 |
| 1601 | M-138007 | 13 | 184 | 0.023343 | 100.041429 | -7.000899424 |
| 1602 | M-338025 | 12.04 | 152 | 0.010044 | 43.0457143 | -6.129649594 |
| 1603 | 580-G52 | 12.43 | 167 | 0.011748 | 50.3485714 | -6.079935763 |
| 1604 | 327-G31 | 12.25 | 142 | 0.015147 | 64.9157143 | -6.811749201 |
| 1605 | 448-G8 | 12.81 | 224 | 0.02359 | 101.1 | -7.213755778 |
| 1606 | 513-G9 | 12.99 | 142 | 0.023003 | 98.5842857 | -6.979038471 |
| 1607 | 448-G9 | 12.42 | 263 | 0.031522 | 135.094286 | -8.233184897 |
| 1608 | 273-G13 | 13.94 | 159 | 0.03328 | 142.628571 | -6.831032662 |
| 1609 | 327-G34 | 14.52 | 88 | 0.020694 | 88.6885714 | -5.219338297 |
| 1610 | 581-G4 | 13.23 | 119 | 0.012639 | 54.1671429 | -5.438679643 |
| 1611 | 8-G7 | 12.84 | 100 | 0.008393 | 35.97 | -4.939702189 |
| 1612 | 386-G43 | 11.84 | 298 | 0.026068 | 111.72 | -8.400654635 |
| 1613 | 581-G6 | 13.75 | 104 | 0.010437 | 44.73 | -4.502994491 |
| 1614 | 581-G10 | 13.52 | 127 | 0.013866 | 59.4257143 | -5.349872053 |
| 1615 | 581-G11 | 13.27 | 92 | 0.010849 | 46.4957143 | -5.06706462 |
| 1616 | 386-G44 | 13.25 | 172 | 0.025364 | 108.702857 | -6.931204796 |
| 1617 | N5806 | 10.29 | 194 | 0.004533 | 19.4271429 | -6.152044669 |
| 1618 | 581-G14 | 13.15 | 186 | 0.026255 | 112.521429 | -7.106176187 |
| 1619 | 581-G15 | 13.2 | 172 | 0.029657 | 127.101429 | -7.320752159 |
| 1620 | 328-G3 | 12.77 | 233 | 0.02486 | 106.542857 | -7.367621695 |
| 1621 | 328-G15 | 11.59 | 200 | 0.017132 | 73.4228571 | -7.739156402 |
| 1622 | 328-G16 | 12.85 | 246 | 0.03889 | 166.671429 | -8.259305789 |
| 1623 | 328-G17 | 13.86 | 110 | 0.018539 | 79.4528571 | -5.640547596 |
| 1624 | 387-G4 | 10.86 | 241 | 0.01401 | 60.0428571 | -8.03230675 |
| 1625 | 448-G13 | 12 | 241 | 0.018946 | 81.1971429 | -7.547703738 |
| 1626 | N5861 | 10.38 | 185 | 0.006174 | 26.46 | -6.732949199 |
| 1627 | 42-G3 | 10.37 | 239 | 0.010121 | 43.3757143 | -7.816233198 |
| 1628 | 448-G15 | 13.07 | 259 | 0.038133 | 163.427143 | -7.996620941 |
| 1629 | 328-G30 | 12.77 | 53 | 0.006878 | 29.4771429 | -4.577426931 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1630 | 328-G31 | 14.64 | 64 | 0.016094 | 68.9742857 | -4.553436058 |
| 1631 | 581-G25 | 10.97 | 164 | 0.007565 | 32.4214286 | -6.584160735 |
| 1632 | 513-G26 | 13.5 | 93 | 0.018016 | 77.2114286 | -5.938407939 |
| 1633 | N5878 | 9.98 | 229 | 0.006641 | 28.4614286 | -7.291283475 |
| 1634 | 328-G37 | 12.79 | 199 | 0.025281 | 108.347143 | -7.384087317 |
| 1635 | 328-G39 | 13.84 | 157 | 0.026492 | 113.537143 | -6.435689805 |
| 1636 | 582-G1 | 12.03 | 212 | 0.022115 | 94.7785714 | -7.853550792 |
| 1637 | 387-G20 | 13.23 | 164 | 0.021255 | 91.0928571 | -6.56742162 |
| 1638 | 328-G41 | 11.61 | 215 | 0.015606 | 66.8828571 | -7.516574086 |
| 1639 | 328-G43 | 11.38 | 96 | 0.004464 | 19.1314286 | -5.028737003 |
| 1640 | 514-G7 | 13.67 | 44 | 0.007672 | 32.88 | -3.914659044 |
| 1641 | 387-G26 | 10.94 | 252 | 0.01459 | 62.5285714 | -8.040392533 |
| 1642 | 582-G4 | 12.68 | 92 | 0.007375 | 31.6071429 | -4.818926197 |
| 1643 | 514-G10 | 10.99 | 159 | 0.00953 | 40.8428571 | -7.065580577 |
| 1644 | 582-G5 | 14.62 | 87 | 0.022542 | 96.6085714 | -5.305078301 |
| 1645 | 582-G6 | 13.1 | 169 | 0.023069 | 98.8671429 | -6.875259919 |
| 1646 | 582-G7 | 13.6 | 151 | 0.023046 | 98.7685714 | -6.373093861 |
| 1647 | 328-G46 | 11.78 | 229 | 0.017292 | 74.1085714 | -7.569342208 |
| 1648 | 328-G48 | 13.96 | 106 | 0.017275 | 74.0357143 | -5.387206354 |
| 1649 | 328-G50 | 11.87 | 289 | 0.024714 | 105.917143 | -8.254831285 |
| 1650 | 449-G10 | 13.15 | 150 | 0.019534 | 83.7171429 | -6.46407199 |
| 1651 | 582-G12 | 10.82 | 158 | 0.007749 | 33.21 | -6.786344378 |
| 1652 | 329-G4 | 12.79 | 146 | 0.017202 | 73.7228571 | -6.54801079 |
| 1653 | 514-G19 | 14.65 | 99 | 0.021915 | 93.9214286 | -5.213823448 |
| 1654 | 329-G7 | 11.19 | 247 | 0.015524 | 66.5314286 | -7.925134244 |
| 1655 | 514-G21 | 13.95 | 112 | 0.019964 | 85.56 | -5.711353879 |
| 1656 | 582-G13 | 11.91 | 240 | 0.023616 | 101.211429 | -8.116147774 |
| 1657 | 449-G12 | 14.68 | 91 | 0.02363 | 101.271429 | -5.347434682 |
| 1658 | 514-G22 | 13.6 | 117 | 0.014814 | 63.4885714 | -5.413477775 |
| 1659 | 582-G18 | 14.33 | 85 | 0.022509 | 96.4671429 | -5.591897079 |
| 1660 | 582-G21 | 12.21 | 226 | 0.021612 | 92.6228571 | -7.623590868 |
| 1661 | 515-G3 | 11.84 | 256 | 0.019157 | 82.1014286 | -7.73175357 |
| 1662 | 450-G4 | 14.3 | 98 | 0.018496 | 79.2685714 | -5.195505157 |
| 1663 | 450-G6 | 13.68 | 117 | 0.013253 | 56.7985714 | -5.091687063 |
| 1664 | 583-G2 | 12.71 | 189 | 0.023523 | 100.812857 | -7.307579616 |
| 1665 | 583-G5 | 13.63 | 180 | 0.03385 | 145.071429 | -7.177909439 |
| 1666 | 42-G9 | 12.37 | 111 | 0.009487 | 40.6585714 | -5.675760576 |
| 1667 | 22-G12 | 11.92 | 115 | 0.008969 | 38.4385714 | -6.003836194 |
| 1668 | 515-G5 | 13.47 | 127 | 0.01892 | 81.0857143 | -6.074721734 |
| 1669 | 515-G6 | 13.77 | 174 | 0.029887 | 128.087143 | -6.767527691 |
| 1670 | 42-G10 | 10.84 | 195 | 0.009623 | 41.2414286 | -7.236668502 |
| 1671 | 450-G18 | 11.85 | 94 | 0.013679 | 58.6242857 | -6.990387821 |
| 1672 | 583-G7 | 12.07 | 272 | 0.024347 | 104.344286 | -8.022343352 |

| | | | | | | |
|------|-----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1673 | 1547-02 | 13.05 | 195 | 0.027879 | 119.481429 | -7.336502033 |
| 1674 | 9-G1 | 12.88 | 104 | 0.008543 | 36.6128571 | -4.938168105 |
| 1675 | 515-G13 | 12.08 | 332 | 0.029077 | 124.615714 | -8.397864056 |
| 1676 | 515-G14 | 14.1 | 97 | 0.018996 | 81.4114286 | -5.453426878 |
| 1677 | 389-G4 | 13.13 | 118 | 0.019213 | 82.3414286 | -6.448091987 |
| 1678 | 515-G18 | 14.12 | 146 | 0.027886 | 119.511429 | -6.267047189 |
| 1679 | 389-G6 | 12.39 | 199 | 0.019764 | 84.7028571 | -7.2494903 |
| 1680 | 516-G2 | 12.98 | 140 | 0.024941 | 106.89 | -7.164685385 |
| 1681 | 584-G4 | 12.21 | 197 | 0.018536 | 79.44 | -7.290196177 |
| 1682 | A2151-30 | 13.9 | 134 | 0.035484 | 152.074286 | -7.010278926 |
| 1683 | A2151-82 | 12.52 | 262 | 0.03331 | 142.757143 | -8.252989237 |
| 1684 | A2151-24 | 13.43 | 193 | 0.034794 | 149.117143 | -7.437637869 |
| 1685 | A2151-80 | 14.03 | 133 | 0.037322 | 159.951429 | -6.989940616 |
| 1686 | A2151-19 | 13.33 | 254 | 0.034807 | 149.172857 | -7.53844904 |
| 1687 | A2151-127 | 13.51 | 214 | 0.037249 | 159.638571 | -7.505689164 |
| 1688 | A2151-12 | 13.98 | 159 | 0.033463 | 143.412857 | -6.802940441 |
| 1689 | A2151-148 | 13.99 | 230 | 0.036752 | 157.508571 | -6.996520963 |
| 1690 | 516-G8 | 13.71 | 139 | 0.02373 | 101.7 | -6.326604765 |
| 1691 | 451-G14 | 12.83 | 161 | 0.014587 | 62.5157143 | -6.149945988 |
| 1692 | 1-G7 | 13.18 | 133 | 0.016625 | 71.25 | -6.083924343 |
| 1693 | 451-G18 | 12.46 | 134 | 0.012262 | 52.5514286 | -6.142922632 |
| 1694 | 69-G2 | 10.97 | 222 | 0.011406 | 48.8828571 | -7.47578291 |
| 1695 | N6118 | 10.03 | 173 | 0.005247 | 22.4871429 | -6.729671395 |
| 1696 | 69-G5 | 14.13 | 126 | 0.015881 | 68.0614286 | -5.034505302 |
| 1697 | 452-G6 | 12.92 | 184 | 0.017605 | 75.45 | -6.468296221 |
| 1698 | 452-G7 | 10.8 | 298 | 0.013636 | 58.44 | -8.033551036 |
| 1699 | 452-G8 | 12.92 | 125 | 0.016088 | 68.9485714 | -6.272626361 |
| 1700 | 101-G1 | 13.11 | 120 | 0.015974 | 68.46 | -6.067184474 |
| 1701 | 101-G5 | 13.1 | 180 | 0.022267 | 95.43 | -6.798424619 |
| 1702 | M-142003 | 13.22 | 79 | 0.00527 | 22.5857143 | -3.54916915 |
| 1703 | 23-G2 | 14.53 | 120 | 0.02842 | 121.8 | -5.898236441 |
| 1704 | 69-G10 | 12.87 | 131 | 0.015768 | 67.5771429 | -6.27899913 |
| 1705 | 453-G3 | 12.96 | 175 | 0.022162 | 94.98 | -6.928160826 |
| 1706 | 69-G11 | 12.42 | 175 | 0.017222 | 73.8085714 | -6.920533998 |
| 1707 | 586-G2 | 13.71 | 121 | 0.022115 | 94.7785714 | -6.173550792 |
| 1708 | 43-G8 | 11.2 | 297 | 0.019563 | 83.8414286 | -8.417293348 |
| 1709 | 69-G16 | 13.99 | 136 | 0.016448 | 70.4914286 | -5.25068156 |
| 1710 | 101-G20 | 11.38 | 191 | 0.019497 | 83.5585714 | -8.229955032 |
| 1711 | 138-G13 | 12.38 | 97 | 0.00909 | 38.9571429 | -5.57293549 |
| 1712 | 587-G3 | 13.71 | 184 | 0.032065 | 137.421429 | -6.980272295 |
| 1713 | 138-G14 | 12.92 | 106 | 0.00503 | 21.5571429 | -3.747955999 |
| 1714 | 44-G1 | 12.57 | 153 | 0.017279 | 74.0528571 | -6.777709097 |
| 1715 | 44-G3 | 10.54 | 220 | 0.0098 | 42 | -7.576246452 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1716 | 44-G5 | 11.34 | 155 | 0.009833 | 42.1414286 | -6.783546269 |
| 1717 | 138-G18 | 12.59 | 156 | 0.016398 | 70.2771429 | -6.644070484 |
| 1718 | 101-G25 | 8.84 | 202 | 0.003699 | 15.8528571 | -7.16053773 |
| 1719 | 138-G21 | 12.14 | 203 | 0.015034 | 64.4314286 | -6.905488803 |
| 1720 | 102-G2 | 12.95 | 127 | 0.014759 | 63.2528571 | -6.055400737 |
| 1721 | 138-G23 | 10.79 | 168 | 0.010577 | 45.33 | -7.491928595 |
| 1722 | 138-G24 | 11.94 | 107 | 0.009565 | 40.9928571 | -6.123540945 |
| 1723 | 9-G9 | 13.93 | 108 | 0.019567 | 83.8585714 | -5.687737299 |
| 1724 | 102-G4 | 12.46 | 272 | 0.03814 | 163.457143 | -8.607019517 |
| 1725 | 102-G5 | 12.53 | 212 | 0.024417 | 104.644286 | -7.56857759 |
| 1726 | 9-G10 | 10.86 | 189 | 0.008066 | 34.5685714 | -6.833407162 |
| 1727 | 44-G13 | 12.68 | 194 | 0.016431 | 70.4185714 | -6.558436052 |
| 1728 | 102-G7 | 12.12 | 225 | 0.017812 | 76.3371429 | -7.293679506 |
| 1729 | 24-G7 | 14.75 | 95 | 0.016895 | 72.4071429 | -4.548907054 |
| 1730 | 102-G10 | 11.55 | 193 | 0.015721 | 67.3757143 | -7.592516912 |
| 1731 | 181-G2 | 11.46 | 278 | 0.023256 | 99.6685714 | -8.532791167 |
| 1732 | 139-G15 | 13.31 | 111 | 0.017055 | 73.0928571 | -6.009374692 |
| 1733 | 139-G16 | 13.71 | 99 | 0.017942 | 76.8942857 | -5.719470335 |
| 1734 | 70-G13 | 13.48 | 97 | 0.012991 | 55.6757143 | -5.248328987 |
| 1735 | 102-G15 | 11.55 | 178 | 0.016797 | 71.9871429 | -7.736274685 |
| 1736 | 139-G30 | 13.76 | 83 | 0.016205 | 69.45 | -5.44836125 |
| 1737 | 181-G7 | 13.38 | 168 | 0.022639 | 97.0242857 | -6.554402271 |
| 1738 | 71-G1 | 13.99 | 109 | 0.01504 | 64.4571429 | -5.056355255 |
| 1739 | 102-G19 | 13.6 | 109 | 0.016365 | 70.1357143 | -5.629696122 |
| 1740 | 139-G46 | 13.16 | 82 | 0.00939 | 40.2428571 | -4.863444035 |
| 1741 | 139-G49 | 11.84 | 129 | 0.009162 | 39.2657143 | -6.130067511 |
| 1742 | 102-G22 | 10.49 | 289 | 0.014482 | 62.0657143 | -8.474258789 |
| 1743 | 102-G23 | 12.7 | 241 | 0.028877 | 123.758571 | -7.762876438 |
| 1744 | 44-G24 | 13.56 | 197 | 0.026588 | 113.948571 | -6.723544424 |
| 1745 | 140-G1 | 12.5 | 106 | 0.01439 | 61.6714286 | -6.450420043 |
| 1746 | 71-G4 | 12.81 | 109 | 0.011151 | 47.79 | -5.586685153 |
| 1747 | 182-G5 | 12.27 | 122 | 0.012118 | 51.9342857 | -6.307270814 |
| 1748 | 140-G6 | 12.54 | 90 | 0.00791 | 33.9 | -5.110998491 |
| 1749 | 140-G12 | 11.93 | 143 | 0.010573 | 45.3128571 | -6.351107235 |
| 1750 | 140-G13 | 12.21 | 161 | 0.016123 | 69.0985714 | -6.987345343 |
| 1751 | 71-G5 | 10.85 | 235 | 0.011908 | 51.0342857 | -7.689310203 |
| 1752 | 140-G14 | 11.83 | 116 | 0.009255 | 39.6642857 | -6.161998189 |
| 1753 | 24-G14 | 13.62 | 118 | 0.016895 | 72.4071429 | -5.678907054 |
| 1754 | 103-G13 | 11.14 | 228 | 0.015599 | 66.8528571 | -7.985599864 |
| 1755 | 24-G16 | 13.18 | 202 | 0.030027 | 128.687143 | -7.367675793 |
| 1756 | 230-G2 | 13.31 | 134 | 0.017776 | 76.1828571 | -6.099286282 |
| 1757 | 103-G15 | 13 | 129 | 0.015301 | 65.5757143 | -6.083715149 |
| 1758 | 45-G4 | 13.08 | 149 | 0.014995 | 64.2642857 | -5.959848424 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1759 | 280-G13 | 11.3 | 268 | 0.020104 | 86.16 | -8.376528451 |
| 1760 | 140-G21 | 13.24 | 118 | 0.015644 | 67.0457143 | -5.89185511 |
| 1761 | 182-G16 | 14.1 | 135 | 0.016405 | 70.3071429 | -5.134997247 |
| 1762 | 182-G18 | 12.86 | 159 | 0.020354 | 87.2314286 | -6.843364924 |
| 1763 | 71-G14 | 11.15 | 213 | 0.012799 | 54.8528571 | -7.545996269 |
| 1764 | 45-G8 | 13.75 | 150 | 0.017195 | 73.6928571 | -5.587126974 |
| 1765 | 140-G24 | 11.26 | 206 | 0.010611 | 45.4757143 | -7.028897646 |
| 1766 | 140-G25 | 11.45 | 97 | 0.007032 | 30.1371429 | -5.945510384 |
| 1767 | 281-G8 | 11.95 | 181 | 0.026708 | 114.462857 | -8.343322911 |
| 1768 | 140-G27 | 10.33 | 153 | 0.007455 | 31.95 | -7.192354312 |
| 1769 | 140-G28 | 11.75 | 146 | 0.016291 | 69.8185714 | -7.469854792 |
| 1770 | 281-G11 | 14.03 | 123 | 0.022059 | 94.5385714 | -5.848045177 |
| 1771 | 140-G29 | 13.31 | 146 | 0.020071 | 86.0185714 | -6.362961128 |
| 1772 | 103-G30 | 13.41 | 208 | 0.034117 | 146.215714 | -7.414970251 |
| 1773 | 281-G12 | 12.83 | 206 | 0.022589 | 96.81 | -7.099601101 |
| 1774 | 336-G6 | 11.57 | 233 | 0.014663 | 62.8414286 | -7.421230246 |
| 1775 | 281-G16 | 14.19 | 121 | 0.023039 | 98.7385714 | -5.782434197 |
| 1776 | 140-G33 | 11.69 | 204 | 0.015611 | 66.9042857 | -7.437269692 |
| 1777 | 103-G39 | 13.65 | 106 | 0.014974 | 64.1742857 | -5.386805217 |
| 1778 | 140-G34 | 12.82 | 112 | 0.011344 | 48.6171429 | -5.613947163 |
| 1779 | 183-G5 | 13.86 | 94 | 0.015894 | 68.1171429 | -5.306282117 |
| 1780 | 24-G19 | 13.38 | 176 | 0.021622 | 92.6657143 | -6.454595389 |
| 1781 | 396-G1 | 13.91 | 112 | 0.017832 | 76.4228571 | -5.506116351 |
| 1782 | 140-G43 | 11.98 | 135 | 0.014178 | 60.7628571 | -6.938190934 |
| 1783 | 336-G13 | 11.73 | 198 | 0.016351 | 70.0757143 | -7.497837666 |
| 1784 | 230-G10 | 12.51 | 179 | 0.017392 | 74.5371429 | -6.851863707 |
| 1785 | 230-G11 | 13.38 | 136 | 0.017539 | 75.1671429 | -6.000140214 |
| 1786 | 104-G11 | 11.85 | 172 | 0.015124 | 64.8171429 | -7.208449417 |
| 1787 | 230-G12 | 12.71 | 133 | 0.017962 | 76.98 | -6.721889534 |
| 1788 | 104-G14 | 13.23 | 231 | 0.034277 | 146.901429 | -7.605130096 |
| 1789 | 336-G16 | 11.47 | 216 | 0.020007 | 85.7442857 | -8.196025934 |
| 1790 | 183-G14 | 12.73 | 126 | 0.011748 | 50.3485714 | -5.779935763 |
| 1791 | 231-G4 | 13.53 | 180 | 0.030818 | 132.077143 | -7.074138328 |
| 1792 | 183-G19 | 12.69 | 135 | 0.015888 | 68.0914286 | -6.475462229 |
| 1793 | 336-G18 | 13.82 | 121 | 0.019834 | 85.0028571 | -5.827167618 |
| 1794 | 141-G9 | 10.88 | 227 | 0.012158 | 52.1057143 | -7.704426769 |
| 1795 | 231-G5 | 14.09 | 168 | 0.035408 | 151.748571 | -6.815623056 |
| 1796 | 231-G6 | 13.85 | 105 | 0.015801 | 67.7185714 | -5.303538939 |
| 1797 | 336-G20 | 13.43 | 178 | 0.026665 | 114.278571 | -6.859824014 |
| 1798 | 281-G35 | 13.22 | 142 | 0.01948 | 83.4857143 | -6.388060836 |
| 1799 | 72-G5 | 13.03 | 114 | 0.014123 | 60.5271429 | -5.879750869 |
| 1800 | 396-G7 | 11.47 | 234 | 0.019483 | 83.4985714 | -8.138395226 |
| 1801 | 183-G25 | 11.29 | 153 | 0.009101 | 39.0042857 | -6.665561645 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1802 | 396-G8 | 12.86 | 171 | 0.01917 | 82.1571429 | -6.713226638 |
| 1803 | 141-G12 | 12.55 | 161 | 0.014917 | 63.93 | -6.478523522 |
| 1804 | 141-G14 | 14.13 | 79 | 0.015377 | 65.9014286 | -4.964474145 |
| 1805 | 281-G38 | 12.05 | 201 | 0.016531 | 70.8471429 | -7.201611703 |
| 1806 | 231-G11 | 12.03 | 186 | 0.016868 | 72.2914286 | -7.265434035 |
| 1807 | 396-G9 | 12.76 | 177 | 0.020081 | 86.0614286 | -6.914042754 |
| 1808 | 337-G6 | 12.07 | 179 | 0.01924 | 82.4571429 | -7.511141412 |
| 1809 | 183-G35 | 12.83 | 112 | 0.015704 | 67.3028571 | -6.310167506 |
| 1810 | 141-G20 | 11.05 | 246 | 0.01482 | 63.5142857 | -7.964357092 |
| 1811 | 282-G3 | 11.36 | 199 | 0.01695 | 72.6428571 | -7.945964586 |
| 1812 | 72-G8 | 12.16 | 135 | 0.012663 | 54.27 | -6.512799108 |
| 1813 | 141-G21 | 12.18 | 215 | 0.034567 | 148.144286 | -8.673424522 |
| 1814 | 184-G2 | 11.99 | 138 | 0.010621 | 45.5185714 | -6.300943118 |
| 1815 | 184-G3 | 14.24 | 83 | 0.012255 | 52.5214286 | -4.361682651 |
| 1816 | 141-G23 | 12.4 | 119 | 0.014769 | 63.2957143 | -6.606871526 |
| 1817 | 282-G9 | 14.19 | 49 | 0.019317 | 82.7871429 | -5.399814473 |
| 1818 | 184-G8 | 13.55 | 105 | 0.015984 | 68.5028571 | -5.628543428 |
| 1819 | 184-G10 | 12.63 | 122 | 0.01019 | 43.6714286 | -5.570986994 |
| 1820 | 141-G27 | 12.42 | 87 | 0.006144 | 26.3314286 | -4.682372109 |
| 1821 | 231-G23 | 11.63 | 236 | 0.016745 | 71.7642857 | -7.649541833 |
| 1822 | 104-G42 | 7.49 | 204 | 0.002805 | 12.0214286 | -7.909780401 |
| 1823 | 184-G17 | 11.91 | 116 | 0.009016 | 38.64 | -6.025185589 |
| 1824 | 282-G15 | 14.67 | 63 | 0.018936 | 81.1542857 | -4.876557298 |
| 1825 | 282-G18 | 12.27 | 170 | 0.01862 | 79.8 | -7.240014457 |
| 1826 | 231-G25 | 10.91 | 223 | 0.010864 | 46.56 | -7.430064858 |
| 1827 | 593-G3 | 13.35 | 187 | 0.027299 | 116.995714 | -6.990849766 |
| 1828 | 141-G34 | 10.65 | 284 | 0.014673 | 62.8842857 | -8.342710661 |
| 1829 | 459-G6 | 11.77 | 225 | 0.019163 | 82.1271429 | -7.802433572 |
| 1830 | 282-G22 | 13.87 | 121 | 0.018896 | 80.9828571 | -5.671965475 |
| 1831 | 141-G37 | 11 | 290 | 0.014637 | 62.73 | -7.987376438 |
| 1832 | 141-G39 | 14.84 | 132 | 0.036245 | 155.335714 | -6.116356594 |
| 1833 | 282-G29 | 13.09 | 120 | 0.017422 | 74.6657143 | -6.275606121 |
| 1834 | 141-G41 | 12.99 | 176 | 0.016064 | 68.8457143 | -6.199384551 |
| 1835 | 184-G47 | 10.01 | 243 | 0.009498 | 40.7057143 | -8.0382769 |
| 1836 | 184-G49 | 12.33 | 120 | 0.013649 | 58.4957143 | -6.505620242 |
| 1837 | 231-G29 | 13.21 | 111 | 0.016461 | 70.5471429 | -6.032397148 |
| 1838 | 524-G11 | 13.97 | 108 | 0.020751 | 88.9328571 | -5.775311226 |
| 1839 | 184-G51 | 11.84 | 243 | 0.024033 | 102.998571 | -8.224156006 |
| 1840 | 10-G4 | 12.25 | 110 | 0.008123 | 34.8128571 | -5.45869834 |
| 1841 | 282-G33 | 12.91 | 166 | 0.017505 | 75.0214286 | -6.465926649 |
| 1842 | 397-G12 | 14.58 | 132 | 0.032819 | 140.652857 | -6.160742793 |
| 1843 | 459-G11 | 13.37 | 123 | 0.019664 | 84.2742857 | -6.258475401 |
| 1844 | 184-G54 | 11.98 | 165 | 0.011511 | 49.3328571 | -6.485681343 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1845 | 337-G22 | 13.23 | 152 | 0.018793 | 80.5414286 | -6.300096642 |
| 1846 | 397-G16 | 14.37 | 103 | 0.018039 | 77.31 | -5.071178366 |
| 1847 | 459-G12 | 12.87 | 207 | 0.021578 | 92.4771429 | -6.960172017 |
| 1848 | 459-G14 | 13.3 | 130 | 0.02454 | 105.171429 | -6.809488865 |
| 1849 | 525-G3 | 14.59 | 120 | 0.026949 | 115.495714 | -5.722829346 |
| 1850 | 184-G60 | 13.16 | 77 | 0.010094 | 43.26 | -5.020432576 |
| 1851 | 184-G63 | 12.22 | 150 | 0.010699 | 45.8528571 | -6.086832011 |
| 1852 | 104-G52 | 12.85 | 129 | 0.012969 | 55.5814286 | -5.874648525 |
| 1853 | 397-G18 | 12.88 | 147 | 0.018066 | 77.4257143 | -6.564426103 |
| 1854 | 104-G54 | 12.36 | 205 | 0.030978 | 132.762857 | -8.255382951 |
| 1855 | 282-G35 | 13.8 | 98 | 0.019081 | 81.7757143 | -5.763121731 |
| 1856 | 460-G1 | 13.43 | 167 | 0.025084 | 107.502857 | -6.727100034 |
| 1857 | 184-G67 | 10.4 | 269 | 0.010567 | 45.2871429 | -7.879874611 |
| 1858 | 142-G12 | 12.17 | 167 | 0.015574 | 66.7457143 | -6.952116925 |
| 1859 | 142-G15 | 13.43 | 126 | 0.017112 | 73.3371429 | -5.896619931 |
| 1860 | 460-G8 | 12.73 | 171 | 0.020165 | 86.4214286 | -6.953107205 |
| 1861 | 184-G74 | 12.21 | 195 | 0.016941 | 72.6042857 | -7.094811286 |
| 1862 | 105-G3 | 12.59 | 179 | 0.016238 | 69.5914286 | -6.622778759 |
| 1863 | 184-G77 | 13.53 | 100 | 0.010779 | 46.1957143 | -4.793008433 |
| 1864 | 398-G5 | 13.66 | 197 | 0.024984 | 107.074286 | -6.48842593 |
| 1865 | 460-G11 | 12.97 | 272 | 0.037062 | 158.837143 | -8.034760332 |
| 1866 | 460-G12 | 13.57 | 138 | 0.024677 | 105.758571 | -6.551577879 |
| 1867 | 398-G8 | 12.96 | 159 | 0.01979 | 84.8142857 | -6.682345045 |
| 1868 | 398-G10 | 13.03 | 128 | 0.018443 | 79.0414286 | -6.459273905 |
| 1869 | 184-G83 | 14.32 | 154 | 0.038563 | 165.27 | -6.770970135 |
| 1870 | 283-G8 | 13.41 | 100 | 0.01901 | 81.4714286 | -6.145026658 |
| 1871 | 142-G24 | 11.98 | 121 | 0.006422 | 27.5228571 | -5.21846758 |
| 1872 | 232-G11 | 14.46 | 53 | 0.017255 | 73.95 | -4.884690892 |
| 1873 | 185-G4 | 12.59 | 191 | 0.018596 | 79.6971429 | -6.917213761 |
| 1874 | 594-G8 | 13.27 | 159 | 0.020467 | 87.7157143 | -6.445387021 |
| 1875 | 338-G18 | 13.67 | 127 | 0.021035 | 90.15 | -6.104828655 |
| 1876 | 398-G17 | 13.69 | 147 | 0.020237 | 86.73 | -6.000846732 |
| 1877 | 142-G30 | 12.01 | 187 | 0.014013 | 60.0557143 | -6.882771684 |
| 1878 | 460-G20 | 13.99 | 137 | 0.02463 | 105.557143 | -6.127438133 |
| 1879 | 185-G11 | 12.16 | 186 | 0.01481 | 63.4714286 | -6.852891366 |
| 1880 | 398-G20 | 12.9 | 161 | 0.017939 | 76.8814286 | -6.529107223 |
| 1881 | 142-G34 | 13.54 | 111 | 0.013886 | 59.5114286 | -5.333001878 |
| 1882 | 142-G35 | 9.84 | 229 | 0.006775 | 29.0357143 | -7.474662571 |
| 1883 | 142-G36 | 11.66 | 140 | 0.014113 | 60.4842857 | -7.248212781 |
| 1884 | 460-G25 | 11.88 | 231 | 0.019714 | 84.4885714 | -7.753989835 |
| 1885 | 460-G28 | 13.08 | 138 | 0.019517 | 83.6442857 | -6.532181384 |
| 1886 | 460-G29 | 11.68 | 309 | 0.017359 | 74.3957143 | -7.677739589 |
| 1887 | 460-G31 | 11.9 | 225 | 0.019357 | 82.9585714 | -7.694306324 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1888 | 398-G28 | 14 | 190 | 0.032913 | 141.055714 | -6.746953422 |
| 1889 | 338-G22 | 13.54 | 120 | 0.01901 | 81.4714286 | -6.015026658 |
| 1890 | 185-G18 | 13.71 | 78 | 0.014697 | 62.9871429 | -5.286259544 |
| 1891 | 232-G23 | 14.47 | 109 | 0.024519 | 105.081429 | -5.637629842 |
| 1892 | 232-G24 | 14.12 | 171 | 0.030364 | 130.131429 | -6.451910987 |
| 1893 | 339-G1 | 12.34 | 87 | 0.019167 | 82.1442857 | -7.232886788 |
| 1894 | 73-G11 | 12.47 | 131 | 0.013733 | 58.8557143 | -6.378943174 |
| 1895 | 526-G6 | 13.85 | 191 | 0.021298 | 91.2771429 | -5.951810187 |
| 1896 | 594-G17 | 12.26 | 92 | 0.005773 | 24.7414286 | -4.707123861 |
| 1897 | 233-G3 | 14.02 | 97 | 0.01927 | 82.5857143 | -5.564524647 |
| 1898 | 526-G9 | 13.77 | 120 | 0.019694 | 84.4028571 | -5.861785741 |
| 1899 | 461-G3 | 12.08 | 209 | 0.025724 | 110.245714 | -8.131808578 |
| 1900 | 526-G10 | 13.81 | 111 | 0.022642 | 97.0371429 | -6.124690004 |
| 1901 | 526-G11 | 13.79 | 142 | 0.01942 | 83.2285714 | -5.811362201 |
| 1902 | 142-G50 | 10.6 | 157 | 0.007132 | 30.5657143 | -6.826172746 |
| 1903 | 461-G10 | 13.59 | 129 | 0.022232 | 95.28 | -6.305008742 |
| 1904 | 185-G26 | 12.9 | 171 | 0.018526 | 79.3971429 | -6.599024372 |
| 1905 | 185-G31 | 13.14 | 117 | 0.015988 | 68.52 | -6.039086771 |
| 1906 | 185-G36 | 13.72 | 148 | 0.017078 | 73.1914286 | -5.60230112 |
| 1907 | 339-G11 | 12.09 | 196 | 0.0192 | 82.2857143 | -7.486622217 |
| 1908 | 461-G22 | 13.27 | 162 | 0.022506 | 96.4542857 | -6.651607646 |
| 1909 | 399-G11 | 13.31 | 172 | 0.028656 | 122.811429 | -7.136193916 |
| 1910 | 461-G25 | 12.3 | 183 | 0.021468 | 92.0057143 | -7.519074007 |
| 1911 | 339-G13 | 13.59 | 118 | 0.020404 | 87.4457143 | -6.118692648 |
| 1912 | 105-G20 | 13.87 | 129 | 0.01896 | 81.2571429 | -5.679307739 |
| 1913 | 339-G28 | 13.66 | 103 | 0.030928 | 132.548571 | -6.951875257 |
| 1914 | 185-G55 | 11.44 | 212 | 0.016395 | 70.2642857 | -7.793673179 |
| 1915 | 185-G57 | 13.94 | 69 | 0.016658 | 71.3914286 | -5.328230362 |
| 1916 | 233-G20 | 13.47 | 246 | 0.038283 | 164.07 | -7.60514589 |
| 1917 | 25-G16 | 13.49 | 119 | 0.020474 | 87.7457143 | -6.226129568 |
| 1918 | 73-G22 | 12.3 | 149 | 0.01399 | 59.9571429 | -6.589204646 |
| 1919 | 595-G10 | 12.45 | 119 | 0.007442 | 31.8942857 | -5.068564402 |
| 1920 | 143-G6 | 12.95 | 89 | 0.013042 | 55.8942857 | -5.786837053 |
| 1921 | 73-G23 | 13.17 | 113 | 0.011188 | 47.9485714 | -5.233878362 |
| 1922 | 284-G13 | 12.95 | 183 | 0.019083 | 81.7842857 | -6.613349325 |
| 1923 | 233-G25 | 13.66 | 66 | 0.011347 | 48.63 | -4.774521348 |
| 1924 | 527-G8 | 13.44 | 163 | 0.027499 | 117.852857 | -6.916700579 |
| 1925 | 284-G16 | 12.54 | 154 | 0.018123 | 77.67 | -6.911266526 |
| 1926 | 143-G8 | 13.85 | 87 | 0.012399 | 53.1385714 | -4.777049374 |
| 1927 | 185-G68 | 13.75 | 122 | 0.017509 | 75.0385714 | -5.626422787 |
| 1928 | 185-G70 | 12.78 | 136 | 0.014443 | 61.8985714 | -6.17840313 |
| 1929 | 595-G14 | 11.75 | 136 | 0.007719 | 33.0814286 | -5.847921278 |
| 1930 | 461-G44 | 12.45 | 197 | 0.023173 | 99.3128571 | -7.535027382 |

| | | | | | | |
|------|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1931 | 143-G10 | 11.86 | 48 | 0.002669 | 11.4385714 | -3.431858942 |
| 1932 | 527-G11 | 11.55 | 228 | 0.027576 | 118.182857 | -8.812772426 |
| 1933 | 399-G22 | 14.84 | 115 | 0.026268 | 112.577143 | -5.417251112 |
| 1934 | 233-G36 | 12.42 | 118 | 0.010978 | 47.0485714 | -5.942732206 |
| 1935 | 73-G25 | 12.98 | 136 | 0.013646 | 58.4828571 | -5.855142908 |
| 1936 | 284-G21 | 12.74 | 129 | 0.019257 | 82.53 | -6.843059226 |
| 1937 | 399-G23 | 12.1 | 207 | 0.019717 | 84.5014286 | -7.534320256 |
| 1938 | 233-G41 | 10.77 | 273 | 0.009843 | 42.1842857 | -7.355753499 |
| 1939 | 186-G6 | 11.84 | 178 | 0.014732 | 63.1371429 | -7.161424624 |
| 1940 | 233-G42 | 13.01 | 90 | 0.008519 | 36.51 | -4.802059165 |
| 1941 | 233-G43 | 13.49 | 64 | 0.010627 | 45.5442857 | -4.802169476 |
| 1942 | 186-G8 | 13.07 | 131 | 0.019043 | 81.6128571 | -6.488792911 |
| 1943 | 339-G36 | 12.71 | 154 | 0.018876 | 80.8971429 | -6.829665917 |
| 1944 | 284-G24 | 11.58 | 124 | 0.010494 | 44.9742857 | -6.684821373 |
| 1945 | 284-G25 | 13.73 | 177 | 0.025868 | 110.862857 | -6.493930335 |
| 1946 | 462-G2 | 13.59 | 198 | 0.02367 | 101.442857 | -6.441107363 |
| 1947 | 340-G1 | 12.29 | 213 | 0.021305 | 91.3071429 | -7.512523766 |
| 1948 | 399-G24 | 12.84 | 222 | 0.03397 | 145.585714 | -7.975593808 |
| 1949 | 284-G29 | 12.24 | 159 | 0.017435 | 74.7214286 | -7.127225832 |
| 1950 | 284-G30 | 13.26 | 206 | 0.031428 | 134.691429 | -7.386699796 |
| 1951 | 233-G47 | 13.78 | 126 | 0.017285 | 74.0785714 | -5.568462993 |
| 1952 | 186-G21 | 12.28 | 200 | 0.018923 | 81.0985714 | -7.26506602 |
| 1953 | 46-G8 | 13.19 | 85 | 0.010537 | 45.1585714 | -5.083700974 |
| 1954 | 399-G26 | 13.1 | 163 | 0.020187 | 86.5157143 | -6.585474989 |
| 1955 | 596-G9 | 13.56 | 125 | 0.023363 | 100.127143 | -6.442759118 |
| 1956 | 284-G36 | 13.92 | 100 | 0.017949 | 76.9242857 | -5.510317361 |
| 1957 | 284-G39 | 12.36 | 121 | 0.018106 | 77.5971429 | -7.089228654 |
| 1958 | 284-G43 | 12.97 | 112 | 0.019243 | 82.47 | -6.611479973 |
| 1959 | 400-G2 | 14.24 | 90 | 0.020011 | 85.7614286 | -5.426460033 |
| 1960 | M-151001 | 12.65 | 163 | 0.018406 | 78.8828571 | -6.834913162 |
| 1961 | 186-G26 | 12.54 | 99 | 0.007232 | 30.9942857 | -4.916408161 |
| 1962 | 233-G50 | 13.37 | 77 | 0.017622 | 75.5228571 | -6.020392058 |
| 1963 | 186-G27 | 10.62 | 200 | 0.00903 | 38.7 | -7.318554825 |
| 1964 | 400-G5 | 12.23 | 172 | 0.020004 | 85.7314286 | -7.435700303 |
| 1965 | 340-G8 | 13.56 | 99 | 0.009463 | 40.5557143 | -4.480260274 |
| 1966 | 340-G9 | 13.21 | 96 | 0.0087 | 37.2857143 | -4.647712337 |
| 1967 | 2016-00 | 11.33 | 252 | 0.015848 | 67.92 | -7.829988386 |
| 1968 | 26-G1 | 12.31 | 66 | 0.009268 | 39.72 | -5.685046199 |
| 1969 | 400-G8 | 14.16 | 130 | 0.028907 | 123.887143 | -6.305131186 |
| 1970 | 527-G19 | 12.08 | 158 | 0.010397 | 44.5585714 | -6.164656293 |
| 1971 | 285-G1 | 12.53 | 173 | 0.017646 | 75.6257143 | -6.863347448 |
| 1972 | 73-G42 | 12.85 | 119 | 0.013898 | 59.5628571 | -6.02487761 |
| 1973 | 596-G21 | 12.69 | 247 | 0.0284 | 121.714286 | -7.736707774 |

| | | | | | | |
|------|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 1974 | 234-G13 | 12.8 | 168 | 0.015963 | 68.4128571 | -6.375688642 |
| 1975 | 340-G20 | 12.27 | 233 | 0.022349 | 95.7814286 | -7.636406551 |
| 1976 | 462-G10 | 13.78 | 114 | 0.010317 | 44.2157143 | -4.447883226 |
| 1977 | 234-G19 | 13.27 | 148 | 0.018706 | 80.1685714 | -6.250020724 |
| 1978 | 462-G16 | 12.09 | 129 | 0.010187 | 43.6585714 | -6.110347604 |
| 1979 | 234-G22 | 11.67 | 206 | 0.019117 | 81.93 | -7.897214774 |
| 1980 | 527-G21 | 12.11 | 111 | 0.010526 | 45.1114286 | -6.161432902 |
| 1981 | 340-G26 | 12.62 | 186 | 0.018289 | 78.3814286 | -6.851065873 |
| 1982 | 234-G24 | 12.87 | 184 | 0.01943 | 83.2714286 | -6.732480077 |
| 1983 | 340-G28 | 13.53 | 77 | 0.01445 | 61.9285714 | -5.429455309 |
| 1984 | 528-G3 | 9.93 | 246 | 0.010614 | 45.4885714 | -8.35951149 |
| 1985 | 186-G41 | 14.28 | 99 | 0.020614 | 88.3457143 | -5.450927432 |
| 1986 | 400-G21 | 13.69 | 127 | 0.01917 | 82.1571429 | -5.883226638 |
| 1987 | 143-G27 | 14.12 | 78 | 0.014296 | 61.2685714 | -4.816188771 |
| 1988 | 234-G28 | 12.74 | 102 | 0.019617 | 84.0728571 | -6.883279034 |
| 1989 | 186-G47 | 12.42 | 162 | 0.015412 | 66.0514286 | -6.679411075 |
| 1990 | 143-G28 | 13.96 | 164 | 0.037729 | 161.695714 | -7.083492546 |
| 1991 | 234-G32 | 12.87 | 171 | 0.01974 | 84.6 | -6.766851815 |
| 1992 | 596-G40 | 13.08 | 193 | 0.025574 | 109.602857 | -7.119109378 |
| 1993 | 596-G41 | 13.16 | 161 | 0.023023 | 98.67 | -6.810925641 |
| 1994 | 596-G43 | 12.8 | 198 | 0.022215 | 95.2071429 | -7.093347661 |
| 1995 | 186-G53 | 13.35 | 136 | 0.021016 | 90.0685714 | -6.422866372 |
| 1996 | 285-G20 | 13.17 | 171 | 0.022369 | 95.8671429 | -6.738348921 |
| 1997 | 285-G21 | 13.37 | 127 | 0.020498 | 87.8485714 | -6.348673518 |
| 1998 | 400-G33 | 12.59 | 219 | 0.019537 | 83.73 | -7.024405456 |
| 1999 | 340-G40 | 12.54 | 225 | 0.021792 | 93.3942857 | -7.311601525 |
| 2000 | 400-G34 | 11.09 | 194 | 0.010292 | 44.1085714 | -7.132614961 |
| 2001 | 462-G27 | 14.1 | 145 | 0.019764 | 84.7028571 | -5.5394903 |
| 2002 | 400-G37 | 13 | 137 | 0.01025 | 43.9285714 | -5.2137354 |
| 2003 | 285-G27 | 12.08 | 214 | 0.022109 | 94.7528571 | -7.802961572 |
| 2004 | 528-G15 | 14.3 | 131 | 0.019847 | 85.0585714 | -5.348590422 |
| 2005 | 596-G52 | 13.83 | 125 | 0.021168 | 90.72 | -5.958515208 |
| 2006 | 462-G29 | 10.5 | 212 | 0.009427 | 40.4014286 | -7.531983609 |
| 2007 | 234-G43 | 13.09 | 66 | 0.008146 | 34.9114286 | -4.624838102 |
| 2008 | 234-G44 | 13.51 | 133 | 0.020604 | 88.3028571 | -6.21987378 |
| 2009 | 528-G17 | 13.91 | 125 | 0.020397 | 87.4157143 | -5.797947553 |
| 2010 | 400-G39 | 13.67 | 184 | 0.035688 | 152.948571 | -7.252727125 |
| 2011 | 463-G4 | 9.23 | 257 | 0.009313 | 39.9128571 | -8.775564088 |
| 2012 | 528-G21 | 12.78 | 87 | 0.020508 | 87.8914286 | -6.939732617 |
| 2013 | 285-G38 | 12.95 | 203 | 0.02357 | 101.014286 | -7.071913986 |
| 2014 | 285-G39 | 14.36 | 111 | 0.027939 | 119.738571 | -6.031170362 |
| 2015 | M-152008 | 12.36 | 278 | 0.01934 | 82.8857143 | -7.232398422 |
| 2016 | 285-G40 | 12.85 | 243 | 0.022472 | 96.3085714 | -7.068324704 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 2017 | 106-G8 | 11.97 | 173 | 0.010724 | 45.96 | -6.3419001 |
| 2018 | 597-G17 | 14.16 | 140 | 0.027686 | 118.654286 | -6.211417146 |
| 2019 | 463-G10 | 13.44 | 173 | 0.033355 | 143.785714 | -7.348578696 |
| 2020 | 285-G41 | 13.85 | 173 | 0.027986 | 119.94 | -6.544820223 |
| 2021 | 463-G14 | 12.67 | 256 | 0.033533 | 143.712857 | -8.117478118 |
| 2022 | 234-G61 | 14.92 | 102 | 0.021285 | 91.2214286 | -4.880484346 |
| 2023 | 401-G1 | 14.47 | 125 | 0.023596 | 101.125714 | -5.554308011 |
| 2024 | 186-G75 | 14 | 90 | 0.014537 | 62.3014286 | -4.972490026 |
| 2025 | 401-G3 | 11.68 | 235 | 0.018653 | 79.9414286 | -7.833859525 |
| 2026 | 187-G4 | 13.28 | 191 | 0.027432 | 117.565714 | -7.071403434 |
| 2027 | 47-G10 | 12.87 | 183 | 0.021692 | 92.9657143 | -6.971614052 |
| 2028 | 401-G4 | 14.18 | 94 | 0.019347 | 82.9157143 | -5.413184232 |
| 2029 | 341-G7 | 14.26 | 142 | 0.025111 | 107.618571 | -5.899436114 |
| 2030 | 597-G28 | 13.17 | 212 | 0.036545 | 156.621429 | -7.804255905 |
| 2031 | 187-G6 | 13.36 | 116 | 0.015443 | 66.1842857 | -5.743774431 |
| 2032 | 528-G34 | 12.85 | 158 | 0.019547 | 83.7728571 | -6.765516638 |
| 2033 | 187-G8 | 13.71 | 110 | 0.014717 | 63.0728571 | -5.289212523 |
| 2034 | 187-G9 | 12.77 | 197 | 0.010824 | 46.3885714 | -5.562054991 |
| 2035 | 74-G6 | 10.25 | 221 | 0.010387 | 44.5157143 | -7.992566732 |
| 2036 | 463-G20 | 11.56 | 150 | 0.009013 | 38.6271429 | -6.374462929 |
| 2037 | 463-G21 | 11.56 | 143 | 0.009073 | 38.8842857 | -6.388870628 |
| 2038 | 285-G48 | 12.11 | 120 | 0.009073 | 38.8842857 | -5.838870628 |
| 2039 | 26-G6 | 12.96 | 100 | 0.009174 | 39.3171429 | -5.012909753 |
| 2040 | 401-G7 | 12.61 | 238 | 0.027672 | 118.594286 | -7.760318819 |
| 2041 | 234-G69 | 12.41 | 146 | 0.014615 | 62.6357143 | -6.574110172 |
| 2042 | 106-G12 | 11.95 | 135 | 0.013709 | 58.7528571 | -6.895144956 |
| 2043 | I1330 | 12.5 | 234 | 0.027896 | 119.554286 | -7.887825745 |
| 2044 | DC2048-43 | 13.69 | 229 | 0.045665 | 195.707143 | -7.768033383 |
| 2045 | DC2048-158 | 15.7 | 107 | 0.04862 | 208.371429 | -5.894190846 |
| 2046 | 463-G25 | 12.81 | 234 | 0.027702 | 118.722857 | -7.562671698 |
| 2047 | DC2048-168 | 14.92 | 139 | 0.048734 | 208.86 | -6.679276368 |
| 2048 | 597-G35 | 14.22 | 128 | 0.029733 | 127.427143 | -6.306309728 |
| 2049 | DC2048-175 | 14.19 | 129 | 0.04856 | 208.114286 | -7.401509464 |
| 2050 | DC2048-52 | 15.06 | 130 | 0.041632 | 178.422857 | -6.197252448 |
| 2051 | DC2048-50 | 14.87 | 137 | 0.042453 | 181.941429 | -6.429658002 |
| 2052 | M-153012 | 12.57 | 254 | 0.020171 | 86.4471429 | -7.11375322 |
| 2053 | DC2048-118 | 15.3 | 95 | 0.047373 | 203.027143 | -6.237770515 |
| 2054 | 187-G22 | 12.93 | 266 | 0.04854 | 208.028571 | -8.660614934 |
| 2055 | 529-G9 | 13.23 | 153 | 0.019897 | 85.2728571 | -6.424054073 |
| 2056 | DC2048-227 | 14.49 | 133 | 0.051032 | 218.708571 | -7.209329019 |
| 2057 | DC2048-213 | 14.39 | 144 | 0.049204 | 210.874286 | -7.230118123 |
| 2058 | 74-G19 | 11.86 | 194 | 0.014353 | 61.5128571 | -7.084829498 |
| 2059 | 597-G45 | 14.37 | 106 | 0.028797 | 123.415714 | -6.086852305 |

| | | | | | | |
|------|------------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 2060 | DC2048-17 | 15.52 | 122 | 0.04371 | 187.328571 | -5.843020106 |
| 2061 | DC2048-178 | 12.71 | 370 | 0.048674 | 208.602857 | -8.886601262 |
| 2062 | DC2048-225 | 14.48 | 97 | 0.049157 | 210.672857 | -7.138042926 |
| 2063 | DC2048-92 | 15.53 | 119 | 0.0485 | 207.857143 | -6.058824767 |
| 2064 | DC2048-31 | 14 | 200 | 0.049354 | 211.517143 | -7.626727857 |
| 2065 | 463-G32 | 13.29 | 206 | 0.035451 | 151.932857 | -7.618258525 |
| 2066 | 235-G14 | 14.96 | 70 | 0.018062 | 77.4085714 | -4.483945263 |
| 2067 | 235-G16 | 12.51 | 206 | 0.02384 | 102.171429 | -7.536647329 |
| 2068 | 286-G16 | 12.37 | 179 | 0.016538 | 70.8771429 | -6.882531011 |
| 2069 | 235-G20 | 11.76 | 154 | 0.015577 | 66.7585714 | -7.362535173 |
| 2070 | 286-G18 | 11.84 | 323 | 0.030511 | 130.761429 | -8.742398283 |
| 2071 | 464-G3 | 12.59 | 242 | 0.032256 | 138.24 | -8.113168626 |
| 2072 | 598-G8 | 11.71 | 344 | 0.028046 | 120.197143 | -8.689470722 |
| 2073 | 187-G39 | 13.51 | 99 | 0.016134 | 69.1457143 | -5.688826337 |
| 2074 | 598-G9 | 12.07 | 283 | 0.028753 | 123.227143 | -8.383531895 |
| 2075 | 341-G23 | 12.59 | 216 | 0.030951 | 132.647143 | -8.0234895 |
| 2076 | 47-G19 | 11.12 | 178 | 0.010416 | 44.64 | -7.12862093 |
| 2077 | 235-G33 | 11.97 | 379 | 0.02421 | 103.757143 | -8.110090021 |
| 2078 | I5078 | 11.09 | 120 | 0.004917 | 21.0728571 | -5.528617115 |
| 2079 | 598-G20 | 11.09 | 308 | 0.028797 | 123.415714 | -9.366852305 |
| 2080 | 598-G21 | 13.61 | 183 | 0.030081 | 128.918571 | -6.941577422 |
| 2081 | 286-G58 | 13.31 | 139 | 0.031288 | 134.091429 | -7.327005088 |
| 2082 | 530-G4 | 14.9 | 78 | 0.0295 | 126.428571 | -5.609226153 |
| 2083 | 107-G10 | 14.78 | 85 | 0.026912 | 115.337143 | -5.529845944 |
| 2084 | 107-G11 | 13.97 | 176 | 0.036522 | 156.522857 | -7.002888834 |
| 2085 | 464-G26 | 12.42 | 168 | 0.018516 | 79.3542857 | -7.077851934 |
| 2086 | M-154003 | 12.86 | 107 | 0.007458 | 31.9628571 | -4.663227969 |
| 2087 | 107-G14 | 14.97 | 76 | 0.010991 | 47.1042857 | -3.395302113 |
| 2088 | 464-G27 | 13.06 | 125 | 0.020007 | 85.7442857 | -6.606025934 |
| 2089 | 187-G58 | 12.74 | 133 | 0.010877 | 46.6157143 | -5.602661716 |
| 2090 | 342-G17 | 15.12 | 117 | 0.025618 | 109.791429 | -5.08284218 |
| 2091 | 144-G19 | 12.83 | 230 | 0.033897 | 145.272857 | -7.98092239 |
| 2092 | 402-G15 | 13.05 | 198 | 0.029691 | 127.247143 | -7.473240198 |
| 2093 | 107-G15 | 12.55 | 129 | 0.011178 | 47.9057143 | -5.8519366 |
| 2094 | 144-G20 | 14.01 | 137 | 0.025915 | 111.064286 | -6.217872139 |
| 2095 | 464-G29 | 13.46 | 176 | 0.03352 | 143.657143 | -7.326636123 |
| 2096 | 286-G79 | 10.76 | 294 | 0.016471 | 70.59 | -8.483715909 |
| 2097 | 107-G16 | 13.72 | 80 | 0.00598 | 25.6285714 | -3.323621993 |
| 2098 | 107-G17 | 11.13 | 150 | 0.010835 | 46.4357143 | -7.204260652 |
| 2099 | 342-G25 | 12.71 | 199 | 0.029364 | 125.845714 | -7.789192151 |
| 2100 | 287-G3 | 13.95 | 165 | 0.037266 | 159.711429 | -7.066679972 |
| 2101 | 107-G19 | 10.84 | 269 | 0.010487 | 44.9442857 | -7.423372414 |
| 2102 | 287-G4 | 12.66 | 132 | 0.0141 | 60.4285714 | -6.246211637 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 2103 | 287-G5 | 14.33 | 93 | 0.036695 | 157.264286 | -6.653150534 |
| 2104 | 530-G34 | 12.37 | 208 | 0.026338 | 112.877143 | -7.89303004 |
| 2105 | 145-G4 | 12.54 | 139 | 0.010343 | 44.3271429 | -5.693348697 |
| 2106 | 599-G7 | 14.05 | 116 | 0.027556 | 118.097143 | -6.311196954 |
| 2107 | 107-G24 | 13.13 | 159 | 0.016935 | 72.5785714 | -6.174042078 |
| 2108 | 287-G9 | 12.87 | 111 | 0.009056 | 38.8114286 | -5.074798143 |
| 2109 | 530-G37 | 13.64 | 146 | 0.025448 | 109.062857 | -6.548384354 |
| 2110 | 287-G13 | 11.03 | 173 | 0.009056 | 38.8114286 | -6.914798143 |
| 2111 | 342-G40 | 13.64 | 189 | 0.030554 | 130.945714 | -6.945456445 |
| 2112 | 342-G41 | 13.7 | 122 | 0.016922 | 72.5228571 | -5.602374527 |
| 2113 | 342-G43 | 11.82 | 173 | 0.016866 | 72.2828571 | -7.475176553 |
| 2114 | 402-G28 | 12.79 | 238 | 0.025301 | 108.432857 | -7.385804507 |
| 2115 | 342-G46 | 11.9 | 93 | 0.007455 | 31.95 | -5.622354312 |
| 2116 | 145-G5 | 12.47 | 140 | 0.005784 | 24.7885714 | -4.501257495 |
| 2117 | 107-G29 | 13.67 | 92 | 0.017139 | 73.4528571 | -5.660043467 |
| 2118 | 342-G50 | 11.34 | 142 | 0.008876 | 38.04 | -6.561202541 |
| 2119 | 188-G9 | 11.61 | 73 | 0.002659 | 11.3957143 | -3.67370776 |
| 2120 | 403-G3 | 13.42 | 163 | 0.025548 | 109.491429 | -6.776900611 |
| 2121 | 48-G25 | 13.49 | 197 | 0.037393 | 160.255714 | -7.534067621 |
| 2122 | 465-G5 | 14.26 | 139 | 0.02409 | 103.242857 | -5.809300074 |
| 2123 | 465-G6 | 13.38 | 161 | 0.02958 | 126.771429 | -7.135106922 |
| 2124 | 48-G2 | 12.08 | 194 | 0.013123 | 56.2414286 | -6.670281718 |
| 2125 | 599-G20 | 12.62 | 266 | 0.032369 | 138.724286 | -8.090762487 |
| 2126 | 107-G36 | 10.23 | 221 | 0.010344 | 44.3314286 | -8.003558633 |
| 2127 | 600-G2 | 13.01 | 234 | 0.03842 | 164.657143 | -8.072902876 |
| 2128 | 11-G5 | 13.78 | 108 | 0.00993 | 42.5571429 | -4.364862316 |
| 2129 | 107-G41 | 12.29 | 126 | 0.011054 | 47.3742857 | -6.087713375 |
| 2130 | 287-G43 | 13.02 | 89 | 0.008269 | 35.4385714 | -4.727381033 |
| 2131 | 600-G5 | 13.88 | 203 | 0.033446 | 143.34 | -6.901837001 |
| 2132 | 531-G12 | 13.4 | 130 | 0.031475 | 134.892857 | -7.249944767 |
| 2133 | 287-G46 | 13.01 | 149 | 0.015854 | 67.9457143 | -6.150810343 |
| 2134 | 531-G22 | 11.91 | 177 | 0.011324 | 48.5314286 | -6.520115377 |
| 2135 | 343-G18 | 12.93 | 147 | 0.016255 | 69.6642857 | -6.285050943 |
| 2136 | 531-G23 | 13.82 | 157 | 0.030835 | 132.15 | -6.785335837 |
| 2137 | 403-G14 | 14.7 | 79 | 0.016565 | 70.9928571 | -4.556073275 |
| 2138 | 403-G16 | 12.29 | 197 | 0.017679 | 75.7671429 | -7.107404553 |
| 2139 | 188-G17 | 12.31 | 143 | 0.010929 | 46.8385714 | -6.043018203 |
| 2140 | 466-G2 | 14.9 | 105 | 0.022876 | 98.04 | -5.057016513 |
| 2141 | 236-G37 | 12.5 | 177 | 0.018536 | 79.44 | -7.000196177 |
| 2142 | 531-G25 | 12.1 | 148 | 0.011574 | 49.6028571 | -6.377533464 |
| 2143 | 403-G17 | 13.45 | 64 | 0.007599 | 32.5671429 | -4.113898296 |
| 2144 | 343-G26 | 13.28 | 130 | 0.020561 | 88.1185714 | -6.445337239 |
| 2145 | 600-G9 | 14.25 | 109 | 0.03409 | 146.1 | -6.57325108 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 2146 | 466-G5 | 13.8 | 141 | 0.019727 | 84.5442857 | -5.835421296 |
| 2147 | 343-G28 | 14.64 | 97 | 0.015337 | 65.73 | -4.448818161 |
| 2148 | 237-G2 | 11.32 | 230 | 0.017251 | 73.9328571 | -8.024187449 |
| 2149 | 403-G31 | 14.32 | 58 | 0.008499 | 36.4242857 | -3.48695522 |
| 2150 | 145-G18 | 11.27 | 174 | 0.009944 | 42.6171429 | -6.877921652 |
| 2151 | 48-G8 | 12.36 | 234 | 0.026362 | 112.98 | -7.905007852 |
| 2152 | 75-G33 | 14.03 | 99 | 0.013076 | 56.04 | -4.712490633 |
| 2153 | 404-G1 | 13.75 | 172 | 0.032543 | 139.47 | -6.972404005 |
| 2154 | 288-G15 | 14.8 | 115 | 0.030358 | 130.105714 | -5.771481857 |
| 2155 | 145-G22 | 11.67 | 205 | 0.014936 | 64.0114286 | -7.361287598 |
| 2156 | 75-G37 | 13.28 | 111 | 0.013293 | 56.97 | -5.498231097 |
| 2157 | 466-G13 | 12.71 | 173 | 0.021792 | 93.3942857 | -7.141601525 |
| 2158 | 466-G14 | 13.1 | 124 | 0.008036 | 34.44 | -4.585315714 |
| 2159 | 108-G6 | 13.03 | 160 | 0.017869 | 76.5814286 | -6.390617318 |
| 2160 | 237-G15 | 11.73 | 117 | 0.006227 | 26.6871429 | -5.401510402 |
| 2161 | 189-G12 | 13.52 | 227 | 0.027869 | 119.438571 | -6.865723001 |
| 2162 | 404-G8 | 11.78 | 121 | 0.008726 | 37.3971429 | -6.084192117 |
| 2163 | 404-G12 | 11.31 | 182 | 0.008843 | 37.8985714 | -6.583114199 |
| 2164 | 344-G2 | 14.69 | 114 | 0.033777 | 144.758571 | -6.113221443 |
| 2165 | 108-G9 | 13.63 | 135 | 0.018576 | 79.6114286 | -5.874877085 |
| 2166 | 466-G27 | 12.49 | 204 | 0.018099 | 77.5671429 | -6.958388974 |
| 2167 | 466-G28 | 13.11 | 148 | 0.020307 | 87.03 | -6.588344918 |
| 2168 | 466-G30 | 11.7 | 114 | 0.009186 | 39.3685714 | -6.275748279 |
| 2169 | 532-G7 | 14.04 | 135 | 0.036442 | 156.18 | -6.928127092 |
| 2170 | 288-G28 | 12.41 | 75 | 0.007569 | 32.4385714 | -5.1453086 |
| 2171 | 404-G17 | 13.69 | 94 | 0.008386 | 35.94 | -4.087890364 |
| 2172 | 404-G18 | 13.31 | 64 | 0.007565 | 32.4214286 | -4.244160735 |
| 2173 | N7171 | 11.16 | 195 | 0.009069 | 38.8671429 | -6.787913083 |
| 2174 | 404-G19 | 13.08 | 196 | 0.027306 | 117.025714 | -7.261406503 |
| 2175 | 601-G4 | 12.58 | 171 | 0.017345 | 74.3357143 | -6.775987594 |
| 2176 | 601-G5 | 12.67 | 147 | 0.017192 | 73.68 | -6.666748086 |
| 2177 | 404-G22 | 13.08 | 178 | 0.031385 | 134.507143 | -7.563726738 |
| 2178 | 601-G7 | 13.32 | 55 | 0.005968 | 25.5771429 | -3.719260146 |
| 2179 | 404-G23 | 12.27 | 151 | 0.01494 | 64.0285714 | -6.761869061 |
| 2180 | 601-G9 | 9.59 | 266 | 0.008739 | 37.4528571 | -8.27742477 |
| 2181 | 532-G14 | 13.99 | 41 | 0.005734 | 24.5742857 | -2.962404517 |
| 2182 | 404-G25 | 10.99 | 199 | 0.00919 | 39.3857143 | -6.98669363 |
| 2183 | 532-G16 | 13.06 | 225 | 0.032276 | 138.325714 | -7.644514607 |
| 2184 | 466-G49 | 14.37 | 90 | 0.020324 | 87.1028571 | -5.330162005 |
| 2185 | 404-G27 | 11.97 | 141 | 0.008479 | 36.3385714 | -5.83183925 |
| 2186 | 75-G53 | 14.38 | 114 | 0.028553 | 122.37 | -6.0583748 |
| 2187 | 108-G11 | 11.31 | 212 | 0.00996 | 42.6857143 | -6.841412766 |
| 2188 | 146-G6 | 12.38 | 103 | 0.015314 | 65.6314286 | -6.705559287 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 2189 | 108-G13 | 11.92 | 134 | 0.00979 | 41.9571429 | -6.194029533 |
| 2190 | 48-G17 | 13.22 | 71 | 0.009691 | 41.5328571 | -4.871959041 |
| 2191 | 601-G19 | 12.78 | 155 | 0.023953 | 102.655714 | -7.276915646 |
| 2192 | 146-G9 | 9.92 | 180 | 0.005623 | 24.0985714 | -6.989956491 |
| 2193 | 404-G31 | 13.12 | 119 | 0.01461 | 62.6142857 | -5.863367153 |
| 2194 | 532-G21 | 12.94 | 171 | 0.018229 | 78.1242857 | -6.523930298 |
| 2195 | 404-G32 | 12.67 | 171 | 0.014663 | 62.8414286 | -6.321230246 |
| 2196 | 601-G22 | 14.55 | 106 | 0.017472 | 74.88 | -4.821829179 |
| 2197 | 467-G11 | 14.04 | 99 | 0.016201 | 69.4328571 | -5.167825184 |
| 2198 | 532-G22 | 13.32 | 77 | 0.008683 | 37.2128571 | -4.533465079 |
| 2199 | 532-G23 | 13.46 | 152 | 0.024123 | 103.384286 | -6.612272658 |
| 2200 | 601-G25 | 13.21 | 70 | 0.005797 | 24.8442857 | -3.766132575 |
| 2201 | N7218 | 11.25 | 138 | 0.005532 | 23.7085714 | -5.624526931 |
| 2202 | 467-G17 | 12.7 | 215 | 0.028823 | 123.527143 | -7.758811982 |
| 2203 | 48-G18 | 13.83 | 162 | 0.027366 | 117.282857 | -6.516172687 |
| 2204 | 467-G18 | 11.22 | 248 | 0.014537 | 62.3014286 | -7.752490026 |
| 2205 | 288-G49 | 12.42 | 72 | 0.006565 | 28.1357143 | -4.826289726 |
| 2206 | 237-G46 | 11.32 | 109 | 0.005397 | 23.13 | -5.500878164 |
| 2207 | 108-G19 | 11.51 | 173 | 0.00986 | 42.2571429 | -6.619500648 |
| 2208 | 146-G14 | 13.63 | 60 | 0.005647 | 24.2014286 | -3.289205012 |
| 2209 | 532-G34 | 12.53 | 175 | 0.017529 | 75.1242857 | -6.848901779 |
| 2210 | 532-G35 | 13.04 | 194 | 0.02371 | 101.614286 | -6.994773843 |
| 2211 | 601-G30 | 12.09 | 217 | 0.017799 | 76.2814286 | -7.322094089 |
| 2212 | 467-G23 | 11.83 | 226 | 0.017575 | 75.3214286 | -7.554592742 |
| 2213 | 189-G31 | 12.82 | 235 | 0.037639 | 161.31 | -8.218306456 |
| 2214 | 108-G20 | 10.93 | 175 | 0.005831 | 24.99 | -6.058831281 |
| 2215 | 533-G4 | 11.97 | 148 | 0.008659 | 37.11 | -5.877454772 |
| 2216 | 404-G45 | 12.5 | 136 | 0.014363 | 61.5557143 | -6.446341876 |
| 2217 | 467-G27 | 11.66 | 194 | 0.017401 | 74.5757143 | -7.702987109 |
| 2218 | 237-G49 | 13.41 | 80 | 0.009777 | 41.9014286 | -4.701144149 |
| 2219 | 467-G34 | 14.06 | 108 | 0.017189 | 73.6671429 | -5.276369131 |
| 2220 | 405-G5 | 10.67 | 220 | 0.011415 | 48.9214286 | -7.777495653 |
| 2221 | 467-G36 | 12.84 | 195 | 0.025584 | 109.645714 | -7.359958306 |
| 2222 | 533-G6 | 12.62 | 195 | 0.02345 | 100.5 | -7.390830309 |
| 2223 | 289-G10 | 13.03 | 107 | 0.009318 | 39.9342857 | -4.976729604 |
| 2224 | 237-G52 | 13.12 | 97 | 0.009674 | 41.46 | -4.968146489 |
| 2225 | 533-G8 | 11.58 | 160 | 0.008272 | 35.4514286 | -6.168168702 |
| 2226 | 467-G40 | 14.54 | 86 | 0.017972 | 77.0228571 | -4.893098123 |
| 2227 | 344-G20 | 12.54 | 182 | 0.017022 | 72.9514286 | -6.775169004 |
| 2228 | 27-G8 | 10.87 | 169 | 0.008309 | 35.61 | -6.887859868 |
| 2229 | 289-G18 | 10.88 | 80 | 0.003052 | 13.08 | -4.70303872 |
| 2230 | 602-G10 | 12.98 | 179 | 0.02436 | 104.4 | -7.113502493 |
| 2231 | 467-G47 | 13.13 | 205 | 0.027125 | 116.25 | -7.196964808 |

| | | | | | | |
|------|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 2232 | N7260 | 11.9 | 223 | 0.016348 | 70.0628571 | -7.327439219 |
| 2233 | 146-G22 | 14.05 | 133 | 0.022916 | 98.2114286 | -5.910810141 |
| 2234 | 602-G15 | 14.21 | 70 | 0.008934 | 38.2885714 | -3.705345814 |
| 2235 | 467-G49 | 12.21 | 151 | 0.012816 | 54.9257143 | -6.488878567 |
| 2236 | 467-G51 | 13.21 | 60 | 0.006031 | 25.8471429 | -3.852062716 |
| 2237 | 289-G26 | 13.11 | 69 | 0.008075 | 34.6071429 | -4.585828729 |
| 2238 | 533-G24 | 12.56 | 212 | 0.025114 | 107.631429 | -7.599695523 |
| 2239 | U12021 | 13.62 | 103 | 0.014917 | 63.93 | -5.408523522 |
| 2240 | 533-G26 | 13.4 | 164 | 0.025298 | 108.42 | -6.775547015 |
| 2241 | 27-G10 | 13.77 | 169 | 0.034517 | 147.93 | -7.080281286 |
| 2242 | 405-G21 | 13.06 | 189 | 0.030111 | 129.047143 | -7.493741968 |
| 2243 | 146-G25 | 13.29 | 109 | 0.016145 | 69.1928571 | -5.91030632 |
| 2244 | 533-G37 | 14.02 | 61 | 0.012 | 51.4285714 | -4.536022304 |
| 2245 | 602-G23 | 12.58 | 180 | 0.024477 | 104.901429 | -7.523907013 |
| 2246 | N7300 | 11.42 | 235 | 0.016265 | 69.7071429 | -7.796386412 |
| 2247 | 468-G5 | 13.61 | 152 | 0.028096 | 120.411429 | -6.793338545 |
| 2248 | 602-G25 | 12.34 | 202 | 0.025041 | 107.318571 | -7.813374415 |
| 2249 | 468-G7 | 13.85 | 164 | 0.027676 | 118.611429 | -6.520632683 |
| 2250 | M-357018 | 14.12 | 166 | 0.018489 | 79.2385714 | -5.374683186 |
| 2251 | U12072 | 13.96 | 138 | 0.024877 | 106.615714 | -6.179106104 |
| 2252 | 468-G11 | 11.81 | 172 | 0.011801 | 50.5757143 | -6.709710125 |
| 2253 | 345-G26 | 11.54 | 113 | 0.006968 | 29.8628571 | -5.835656784 |
| 2254 | M-357022 | 13.61 | 110 | 0.018213 | 78.0557143 | -5.852023511 |
| 2255 | 533-G48 | 13.3 | 142 | 0.018706 | 80.1685714 | -6.220020724 |
| 2256 | 147-G2 | 13.57 | 176 | 0.040058 | 171.677143 | -7.603562385 |
| 2257 | 405-G31 | 13.34 | 168 | 0.02866 | 122.828571 | -7.106497004 |
| 2258 | 533-G53 | 9.94 | 165 | 0.004763 | 20.4128571 | -6.609518981 |
| 2259 | 534-G3 | 13.05 | 157 | 0.026598 | 113.991429 | -7.234360982 |
| 2260 | N7339 | 10.65 | 168 | 0.00438 | 18.7714286 | -5.717486626 |
| 2261 | U12123 | 14.27 | 94 | 0.013616 | 58.3542857 | -4.560363787 |
| 2262 | 534-G9 | 11.32 | 206 | 0.011294 | 48.4028571 | -7.104354991 |
| 2263 | 603-G1 | 12.49 | 256 | 0.029804 | 127.731429 | -8.041488847 |
| 2264 | 603-G2 | 13.98 | 142 | 0.029831 | 127.847143 | -6.553455134 |
| 2265 | 109-G12 | 10.62 | 235 | 0.010847 | 46.4871429 | -7.716664274 |
| 2266 | U12133 | 13.15 | 211 | 0.02476 | 106.114286 | -6.978869275 |
| 2267 | 289-G48 | 13.05 | 93 | 0.00948 | 40.6285714 | -4.99415776 |
| 2268 | 147-G5 | 12.56 | 188 | 0.036152 | 154.937143 | -8.390777715 |
| 2269 | 603-G4 | 13.42 | 105 | 0.01495 | 64.0714286 | -5.613322037 |
| 2270 | 468-G23 | 11.22 | 103 | 0.004166 | 17.8542857 | -5.038712402 |
| 2271 | 238-G23 | 13.84 | 108 | 0.018006 | 77.1685714 | -5.597202303 |
| 2272 | 468-G25 | 13.51 | 164 | 0.027846 | 119.34 | -6.873930168 |
| 2273 | 238-G24 | 12.38 | 198 | 0.023369 | 100.152857 | -7.623316716 |
| 2274 | 238-G25 | 14.7 | 124 | 0.03314 | 142.028571 | -6.061878594 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 2275 | 534-G24 | 12.04 | 141 | 0.010207 | 43.7442857 | -6.164606647 |
| 2276 | 345-G49 | 11.17 | 178 | 0.007839 | 33.5957143 | -6.461419396 |
| 2277 | U12180 | 13.2 | 167 | 0.02357 | 101.014286 | -6.821913986 |
| 2278 | 603-G12 | 12.83 | 107 | 0.010084 | 43.2171429 | -5.348280259 |
| 2279 | 109-G21 | 12.8 | 102 | 0.007892 | 33.8228571 | -4.846051456 |
| 2280 | 238-G26 | 14.27 | 67 | 0.018273 | 78.3128571 | -5.199165345 |
| 2281 | 603-G14 | 12.58 | 233 | 0.02874 | 123.171429 | -7.872549893 |
| 2282 | 346-G1 | 12.75 | 115 | 0.007785 | 33.3642857 | -4.866409158 |
| 2283 | 147-G10 | 13.93 | 191 | 0.035491 | 152.104286 | -6.980707255 |
| 2284 | 49-G6 | 14.04 | 152 | 0.030548 | 130.92 | -6.545029983 |
| 2285 | 27-G17 | 13.86 | 149 | 0.026685 | 114.364286 | -6.431452109 |
| 2286 | 603-G20 | 13.29 | 109 | 0.010637 | 45.5871429 | -5.00421187 |
| 2287 | 603-G22 | 10.66 | 240 | 0.010647 | 45.63 | -7.636252344 |
| 2288 | 534-G29 | 13.54 | 180 | 0.027356 | 117.24 | -6.805379049 |
| 2289 | 406-G16 | 14.26 | 144 | 0.028226 | 120.968571 | -6.15336276 |
| 2290 | 603-G25 | 13.3 | 194 | 0.030121 | 129.09 | -7.254463004 |
| 2291 | 290-G22 | 11.85 | 155 | 0.010012 | 42.9085714 | -6.312720278 |
| 2292 | 534-G30 | 15.26 | 93 | 0.026418 | 113.22 | -5.009615753 |
| 2293 | 346-G14 | 13.51 | 104 | 0.00898 | 38.4857143 | -4.416497757 |
| 2294 | 109-G26 | 13.58 | 91 | 0.011656 | 49.9542857 | -4.912863767 |
| 2295 | 290-G24 | 10.47 | 77 | 0.005704 | 24.4457143 | -6.471013658 |
| 2296 | 534-G31 | 13.07 | 123 | 0.020261 | 86.8328571 | -6.623420456 |
| 2297 | 147-G14 | 12.92 | 144 | 0.015024 | 64.3885714 | -6.124043948 |
| 2298 | 406-G23 | 13.36 | 90 | 0.009573 | 41.0271429 | -4.705356368 |
| 2299 | 406-G25 | 10.13 | 155 | 0.004837 | 20.73 | -6.45299651 |
| 2300 | 406-G26 | 11.63 | 112 | 0.005561 | 23.8328571 | -5.255880549 |
| 2301 | 534-G32 | 12.88 | 196 | 0.030715 | 131.635714 | -7.716868672 |
| 2302 | 406-G29 | 11.09 | 243 | 0.006471 | 27.7328571 | -6.124973073 |
| 2303 | 406-G33 | 11.16 | 130 | 0.006616 | 28.3542857 | -6.103093556 |
| 2304 | 406-G34 | 10.24 | 180 | 0.005729 | 24.5528571 | -6.710510185 |
| 2305 | 346-G21 | 13.54 | 186 | 0.028526 | 122.254286 | -6.896320463 |
| 2306 | 406-G35 | 12.56 | 248 | 0.031919 | 136.795714 | -8.120362457 |
| 2307 | 469-G7 | 12.79 | 207 | 0.028943 | 124.041429 | -7.677833797 |
| 2308 | 406-G38 | 13.91 | 182 | 0.027689 | 118.667143 | -6.46165243 |
| 2309 | 346-G22 | 10.51 | 124 | 0.004312 | 18.48 | -5.823509834 |
| 2310 | 147-G17 | 14.39 | 128 | 0.027826 | 119.254286 | -5.992369977 |
| 2311 | U12290 | 13.23 | 182 | 0.0243 | 104.142857 | -6.858147442 |
| 2312 | U12304 | 12.25 | 113 | 0.011575 | 49.6071429 | -6.227721072 |
| 2313 | 290-G35 | 12.9 | 178 | 0.019618 | 84.0771429 | -6.723389725 |
| 2314 | 346-G26 | 10.81 | 112 | 0.003999 | 17.1385714 | -5.359873094 |
| 2315 | 406-G42 | 13.36 | 60 | 0.004554 | 19.5171429 | -3.092081205 |
| 2316 | 239-G7 | 14.1 | 159 | 0.02921 | 125.185714 | -6.387773858 |
| 2317 | 346-G28 | 10.62 | 88 | 0.003549 | 15.21 | -5.29064607 |

| | | | | | | |
|------|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 2318 | U12325 | 12.84 | 187 | 0.019704 | 84.4457143 | -6.792888068 |
| 2319 | 109-G32 | 13.23 | 122 | 0.011227 | 48.1157143 | -5.181434687 |
| 2320 | 604-G1 | 14.15 | 71 | 0.010951 | 46.9328571 | -4.207384968 |
| 2321 | 109-G34 | 13.92 | 36 | 0.011088 | 47.52 | -4.46438216 |
| 2322 | U12370 | 13.57 | 125 | 0.016318 | 69.9342857 | -5.653450717 |
| 2323 | U12382 | 13.95 | 113 | 0.011751 | 50.3614286 | -4.560490205 |
| 2324 | U12383 | 12.75 | 262 | 0.034731 | 148.847143 | -8.113702514 |
| 2325 | M-259001 | 14.24 | 107 | 0.029517 | 126.501429 | -6.27047715 |
| 2326 | 469-G15 | 12.61 | 103 | 0.005457 | 23.3871429 | -4.234885842 |
| 2327 | 77-G3 | 13.26 | 177 | 0.029751 | 127.504286 | -7.267623913 |
| 2328 | 407-G7 | 11.86 | 140 | 0.005477 | 23.4728571 | -4.992829778 |
| 2329 | 27-G24 | 12.34 | 194 | 0.013629 | 58.41 | -6.492436031 |
| 2330 | 407-G9 | 12.54 | 81 | 0.005209 | 22.3242857 | -4.203887861 |
| 2331 | 535-G8 | 11.99 | 256 | 0.020718 | 88.7914286 | -7.751855217 |
| 2332 | I1474 | 12.5 | 143 | 0.011695 | 50.1214286 | -6.000117204 |
| 2333 | 469-G22 | 10.5 | 138 | 0.005217 | 22.3585714 | -6.247220257 |
| 2334 | U12423 | 12.11 | 223 | 0.016141 | 69.1757143 | -7.089768261 |
| 2335 | U12437 | 12.16 | 174 | 0.015668 | 67.1485714 | -6.975183888 |
| 2336 | 291-G10 | 10.29 | 189 | 0.005324 | 22.8171429 | -6.501306308 |
| 2337 | 239-G17 | 13.37 | 87 | 0.010337 | 44.3014286 | -4.862088655 |
| 2338 | U12467 | 13.31 | 105 | 0.011698 | 50.1342857 | -5.190674159 |
| 2339 | U12469 | 12.98 | 221 | 0.028006 | 120.025714 | -7.416371496 |
| 2340 | 407-G14 | 12.25 | 126 | 0.009165 | 39.2785714 | -5.72077842 |
| 2341 | 77-G9 | 14.35 | 142 | 0.02871 | 123.042857 | -6.100282036 |
| 2342 | U12483 | 12.64 | 140 | 0.013703 | 58.7271429 | -6.204194362 |
| 2343 | 291-G16 | 9.32 | 201 | 0.005254 | 22.5171429 | -7.442566416 |
| 2344 | 604-G10 | 12.84 | 270 | 0.030218 | 129.505714 | -7.721444658 |
| 2345 | U12486 | 11.65 | 227 | 0.016531 | 70.8471429 | -7.601611703 |
| 2346 | 347-G33 | 10.28 | 187 | 0.005255 | 22.5214286 | -6.482979675 |
| 2347 | 604-G11 | 13.63 | 145 | 0.025945 | 111.192857 | -6.600384449 |
| 2348 | 77-G13 | 13.31 | 135 | 0.021772 | 93.3085714 | -6.539607702 |
| 2349 | 535-G15 | 12.51 | 205 | 0.020464 | 87.7028571 | -7.205068709 |
| 2350 | U12494 | 13.53 | 88 | 0.013996 | 59.9828571 | -5.360135743 |
| 2351 | N7606 | 9.55 | 271 | 0.007442 | 31.8942857 | -7.968564402 |
| 2352 | 347-G34 | 10.21 | 156 | 0.005508 | 23.6057143 | -6.655085731 |
| 2353 | U12533 | 12.88 | 226 | 0.02004 | 85.8857143 | -6.78960466 |
| 2354 | U12539 | 11.71 | 185 | 0.012522 | 53.6657143 | -6.938484571 |
| 2355 | 347-G10 | 14.06 | 159 | 0.035141 | 150.604286 | -6.829186653 |
| 2356 | U12555 | 14.38 | 102 | 0.016395 | 70.2642857 | -4.853673179 |
| 2357 | U12562 | 14.33 | 78 | 0.012796 | 54.84 | -4.365487231 |
| 2358 | U12565 | 13.37 | 147 | 0.028236 | 121.011429 | -7.04413194 |
| 2359 | U12561 | 14.13 | 102 | 0.012485 | 53.5071429 | -4.512058807 |
| 2360 | U12571 | 12.84 | 161 | 0.013052 | 55.9371429 | -5.898501399 |

| | | | | | | |
|------|----------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 2361 | 291-G24 | 13.27 | 77 | 0.00561 | 24.0428571 | -3.63493038 |
| 2362 | U12583 | 14.34 | 126 | 0.016882 | 72.3514286 | -4.957235553 |
| 2363 | 605-G6 | 13.87 | 149 | 0.025564 | 109.56 | -6.328260118 |
| 2364 | 536-G4 | 14.42 | 114 | 0.028053 | 120.227143 | -5.980012632 |
| 2365 | 605-G7 | 12.93 | 112 | 0.009583 | 41.07 | -5.137623514 |
| 2366 | U12598 | 11.55 | 190 | 0.011588 | 49.6628571 | -6.930158506 |
| 2367 | 110-G11 | 12.71 | 103 | 0.006827 | 29.2585714 | -4.621265588 |
| 2368 | 240-G4 | 14.14 | 49 | 0.005247 | 22.4871429 | -2.619671395 |
| 2369 | U12610 | 12.08 | 175 | 0.011865 | 50.85 | -6.451454786 |
| 2370 | 470-G11 | 12.9 | 199 | 0.024233 | 103.855714 | -7.182151985 |
| 2371 | 408-G5 | 14.63 | 143 | 0.035858 | 153.677143 | -6.303046388 |
| 2372 | 536-G7 | 13.68 | 162 | 0.027182 | 116.494286 | -6.651523114 |
| 2373 | 240-G6 | 11.18 | 133 | 0.005074 | 21.7457143 | -5.506868388 |
| 2374 | 192-G7 | 10.8 | 153 | 0.006571 | 28.1614286 | -6.448273409 |
| 2375 | 291-G30 | 13.97 | 80 | 0.010308 | 44.1771429 | -4.255988123 |
| 2376 | 110-G12 | 12.38 | 105 | 0.006701 | 28.7185714 | -4.910814163 |
| 2377 | 605-G11 | 13.86 | 71 | 0.014824 | 63.5314286 | -5.154943105 |
| 2378 | 148-G20 | 14.17 | 39 | 0.010696 | 45.84 | -4.136223045 |
| 2379 | 347-G28 | 10.33 | 95 | 0.002322 | 9.95142857 | -4.659427151 |
| 2380 | 347-G29 | 12.4 | 108 | 0.005234 | 22.4314286 | -4.354284665 |
| 2381 | 605-G15 | 15.17 | 31 | 0.005187 | 22.23 | -1.564697313 |
| 2382 | 605-G17 | 14.92 | 116 | 0.031175 | 133.607143 | -5.709148384 |
| 2383 | 408-G12 | 13.74 | 107 | 0.009959 | 42.6814286 | -4.411194735 |
| 2384 | 240-G11 | 10.66 | 241 | 0.009483 | 40.6414286 | -7.384844826 |
| 2385 | N7721 | 10.5 | 153 | 0.006721 | 28.8042857 | -6.797285551 |
| 2386 | N7723 | 10.07 | 207 | 0.006254 | 26.8028571 | -7.070905458 |
| 2387 | 605-G22 | 13.86 | 120 | 0.017012 | 72.9085714 | -5.453892944 |
| 2388 | 240-G13 | 12.33 | 137 | 0.010911 | 46.7614286 | -6.019438852 |
| 2389 | 536-G17 | 13.37 | 148 | 0.023163 | 99.27 | -6.614090109 |
| 2390 | 471-G2 | 12.72 | 220 | 0.027742 | 118.894286 | -7.655804911 |
| 2391 | 110-G22 | 12 | 325 | 0.033917 | 145.358571 | -8.812203231 |
| 2392 | 292-G14 | 12.02 | 113 | 0.004974 | 21.3171429 | -4.623644978 |
| 2393 | 408-G21 | 13.08 | 235 | 0.041759 | 178.967143 | -8.183866524 |
| 2394 | 12-G4 | 12.64 | 179 | 0.014153 | 60.6557143 | -6.274358607 |
| 2395 | M-160026 | 12.6 | 95 | 0.007032 | 30.1371429 | -4.795510384 |
| 2396 | 606-G6 | 12.99 | 271 | 0.03375 | 144.642857 | -7.811484959 |
| 2397 | 149-G2 | 14.35 | 147 | 0.032873 | 140.884286 | -6.394312772 |
| 2398 | 471-G20 | 10.61 | 185 | 0.009867 | 42.2871429 | -7.521041715 |
| 2399 | 606-G11 | 13.02 | 157 | 0.019313 | 82.77 | -6.569364776 |
| 2400 | 606-G17 | 14.12 | 167 | 0.037436 | 160.44 | -6.906563267 |
| 2401 | 538-G2 | 14.8 | 126 | 0.037282 | 159.78 | -6.217612084 |
| 2402 | 538-G4 | 14.91 | 65 | 0.035198 | 150.848571 | -5.982706008 |
| 2403 | 472-G10 | 12.95 | 122 | 0.013126 | 56.2542857 | -5.800778073 |

| | | | | | | |
|------|---------|-------|-----|----------|------------|--------------|
| 2404 | 111-G9 | 12.71 | 150 | 0.01402 | 60.0857143 | -6.183856142 |
| 2405 | 111-G10 | 12.26 | 106 | 0.015888 | 68.0914286 | -6.905462229 |
| 2406 | 12-G10 | 12.88 | 108 | 0.006471 | 27.7328571 | -4.334973073 |
| 2407 | 471-G49 | 11.84 | 322 | 0.029557 | 126.672857 | -8.673417831 |
| 2408 | U12866 | 14.41 | 126 | 0.026929 | 115.41 | -5.901217205 |
| 2409 | 471-G51 | 13.21 | 187 | 0.030121 | 129.09 | -7.344463004 |
| 2410 | 349-G17 | 12.87 | 118 | 0.023099 | 98.9957143 | -7.108081968 |
| 2411 | 409-G4 | 13.67 | 181 | 0.032426 | 138.968571 | -7.044582965 |

Apéndice 2.

Rutinas en *Mathcad*.

Ajuste de la bisectriz.

1.-

$$\text{ABS}(X) := \begin{cases} X \leftarrow -X & \text{if } X < 0 \\ X \leftarrow X & \text{if } X \geq 0 \\ X \end{cases}$$

Esta subrutina calcula el valor absoluto que se requiere en la subrutina de abajo.

2.-

Error en la pendiente y en el intercepto de un conjunto de datos (x,y)

$$\text{ERRORMyB}(x, y) := \begin{cases} n \leftarrow \text{length}(x) \\ \text{ancho} \leftarrow \text{ABS}(\text{max}(x) - \text{min}(x)) \\ \text{for } i \in 0..n - 2 \\ \quad \text{for } j \in i + 1..n - 1 \\ \quad \quad \left| \begin{array}{l} m_{in} \leftarrow \frac{y_j - y_i}{x_j - x_i} \text{ if } \text{ABS}(x_j - x_i) \geq \frac{\text{ancho}}{2} \\ \text{(continue) otherwise} \\ b_{in} \leftarrow y_i - x_i \cdot m_{in} \\ mYb_{in,0} \leftarrow m_{in} \\ mYb_{in,1} \leftarrow b_{in} \\ in \leftarrow in + 1 \end{array} \right. \\ \text{errorm} \leftarrow \text{Stdev}(mYb^{(0)}) \\ \text{errorb} \leftarrow \text{Stdev}(mYb^{(1)}) \\ E \leftarrow (\text{errorm } \text{errorb } in) \\ E \end{cases}$$

3.-

PROGRAMA PARA CALCULAR LA BISECTRIZ
USANDO MÍNIMOS CUADRADOS

La siguiente subrutina, llamada BLSQDAERR(x,y) produce una matriz de 3x2 la cual contiene la siguiente información:

- i) En la primera hilera se tiene la pendiente y el intercepto del ajuste por mínimos cuadrados a los puntos dados en vectores x y y usando la variable independiente x.
- ii) En la segunda hilera se tiene la pendiente y el intercepto del ajuste por mínimos cuadrados a los puntos dados en vectores x y y usando la variable independiente y.
- iii) En la tercera hilera se tiene la pendiente y el intercepto de la bisectriz de las líneas i y ii.

Para usar esta subrutina escribir lo siguiente $inf=BLSQDAERR(x,y)$, la variable 'inf' será automáticamente una matriz de 3x2 y contendrá la información arriba descrita.

```

BLSQDAERR(x,y) :=
  m1 ← slope(x,y)
  m2 ← slope(y,x)
  b1 ← intercept(x,y)
  b2 ← intercept(y,x)
  b2 ←  $\frac{-b2}{m2}$ 
  m2 ←  $\frac{1}{m2}$ 
  mb ←  $\frac{\sqrt{\sqrt{m1^2 + m2^2 + m1^2 \cdot m2^2 + 1 + m1 \cdot m2} - 1}}{\sqrt{\sqrt{m1^2 + m2^2 + m1^2 \cdot m2^2 + 1 - m1 \cdot m2} + 1}}$ 
  mb ← -mb if m1 < 0 ∧ m2 < 0
  xi ←  $\frac{b2 - b1}{m1 - m2}$ 
  yi ←  $\frac{m1 \cdot b2 - m2 \cdot b1}{m1 - m2}$ 
  bb ← -mb · xi + yi
  E1 ← ERRORMyB(x,y)
  EM1 ← E10,0
  EB1 ← E10,1
  NP1 ← E10,2
  E2 ← ERRORMyB(y,x)
  EM2 ← E20,0
  EB2 ← E20,1
  NP2 ← E20,2
  EMB ←  $\sqrt{EM1^2 + EM2^2}$ 
  EBB ←  $\sqrt{EB1^2 + EB2^2}$ 
  MB ←  $\begin{pmatrix} m1 & b1 & EM1 & EB1 & NP1 \\ m2 & b2 & EM2 & EB2 & NP2 \\ mb & bb & EMB & EBB & NP1 + NP2 \end{pmatrix}$ 

```

4.-

Esta subrutina extrae de la matriz a los renglones
cuyos valores en la segunda columna están contenidos
entre el li (límite inferior) y ls (límite superior).

```
extraer(li, ls, A) :=
  for i ∈ 0..2410
  |
  |   Bi,0 ← Ai,0 if (Ai,1 ≥ li) ∧ (Ai,1 ≤ ls)
  |   Bi,1 ← Ai,1 if (Ai,1 ≥ li) ∧ (Ai,1 ≤ ls)
  |
  |   N ← length(B<0>)
  |   m ← 0
  |   for j ∈ 0..N - 1
  |     m ← m + 1 if (Bj,0 = 0) ∧ (Bj,1 = 0)
  |   C ← submatrix(B, m, N - 1, 0, 1)
  |   C
```

5.-

N es el numero de datos que tenemos, α es el nivel de significancia (con este valor se debe jugar para ver cual es nivel de significancia en el rechazo o aceptación de la hipótesis), $1-\alpha$ es el nivel de confianza, z es un valor inicial que es necesario dar para que el sistema resuelva la ecuación, es necesario jugar con z para que calcule las integrales, la experiencia es que debe ser del orden de N/2. El intervalo de interés es el que sale de la solución de las dos integrales que están abajo. Si el número de corridas cae fuera del intervalo, la hipótesis de que no hay una tendencia subyacente se debe rechazar, si cae dentro, la hipótesis se debe aceptar.

$$\alpha := 0.02 \quad N := 7 \quad n := \frac{N}{2}$$

$$\alpha = 0.02 \quad u := \frac{N}{2} + 1 \quad n = 3.5$$

$$1 - \alpha = 0.98$$

$$\frac{\alpha}{2} = 0.01 \quad \sigma := \left[N \cdot \frac{(N-2)}{4(N-1)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad \sigma^2 = 1.458$$

$$z := \frac{N}{2}$$

una corrida es un cambio de signo respecto al valor medio de la muestra, ver explicación en mis artículos.

$$\text{root} \left[\int_{-\infty}^z \frac{e^{\left[\frac{-(z-u)^2}{2 \cdot \sigma^2} \right]}}{\sigma \sqrt{2 \cdot 3.1416}} dz - 1 + \alpha, z \right] = 6.98$$

$$\text{root} \left[\int_{-\infty}^z \frac{e^{\left[\frac{-(z-u)^2}{2 \cdot \sigma^2} \right]}}{\sigma \sqrt{2 \cdot 3.1416}} dz - \alpha, z \right] = 2.02$$

me significa menos que la mediana, *ma* significa más que la mediana. pasar de *me* a *ma* o de *ma* a *me* es una corrida.

Apéndice 3.

Variación de los coeficientes de la RTF en términos de la magnitud aparente.

En las secciones anteriores hemos estudiado la variación de los coeficientes α y β para distintos casos en los que hemos agrupado a las galaxias en intervalos de Magnitud Absoluta. Al llevar a cabo la agrupación en intervalos de Magnitud Absoluta estamos asegurándonos de que las galaxias escogidas en cada intervalo tienen características similares puesto que podemos suponer que tienen valores similares para su masa. A continuación realizaremos un estudio similar pero agrupando a las galaxias en intervalos de magnitud aparente, esto con el fin de estudiar como varían los coeficientes de la RTF a medida que llevamos a cabo observaciones más profundas del cielo. De alguna manera se podría decir que este es un acercamiento observacional llevado a cabo con telescopios cada vez más potentes, los cuales nos permiten observar galaxias más débiles.

En la Fig. I se observa la distribución de la magnitud aparente de las galaxias de nuestra muestra como función de la distancia.

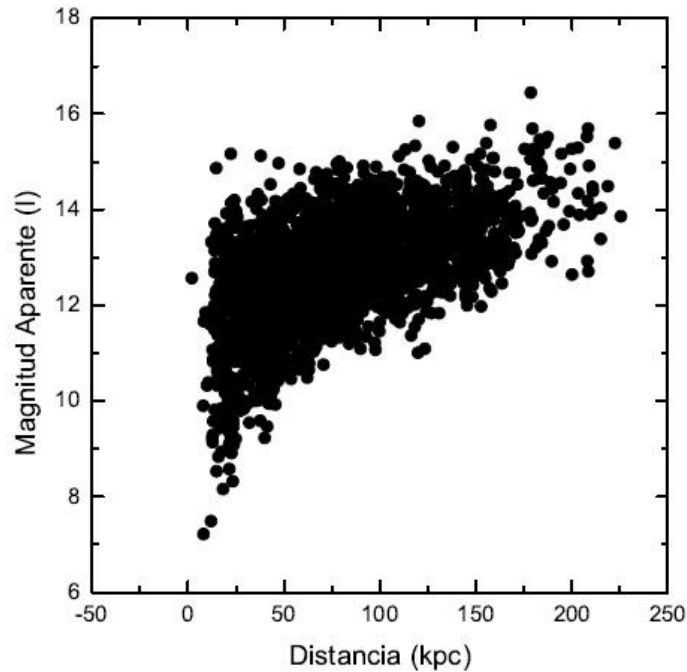


Fig. I.- Distribución de la magnitud aparente de la muestra de galaxias con la distancia.

De esta figura es claro que las galaxias que aparecen brillantes en nuestras observaciones se encuentran también cerca de nosotros, pero a medida que vamos incluyendo galaxias aparentemente más débiles vemos que hay galaxias que cubren un intervalo mayor de distancia, hasta que a una magnitud aparente de $I \sim 12$ las galaxias ya ocupan un intervalo de distancia mucho mayor, el cual va desde 0 kpc hasta ~ 200 kpc.

A continuación presentaremos gráficas de la Magnitud Absoluta vs el $\log(V_{rot}/200)$ de las galaxias de nuestra muestra contenidas en intervalos específicos de magnitud aparente. Los intervalos que hemos escogido, así como los coeficientes que calculamos para la RTF utilizando solamente un ajuste normal de mínimos cuadrados se muestran en la siguiente Tabla. n representa el número de galaxias en ese intervalo de magnitud.

| Intervalo de Magnitud | α | $\Delta\alpha$ | β | $\Delta\beta$ | n |
|-----------------------|----------|----------------|---------|---------------|-----|
| 7-8 | -21.02 | — | -7.73 | — | 2 |
| 8-9 | -1.84 | 1.81 | -7.70 | 0.21 | 7 |
| 9-10 | -5.46 | 0.55 | -7.22 | 0.07 | 45 |
| 10-11 | -5.89 | 0.28 | -7.16 | 0.04 | 144 |
| 11-12 | -5.82 | 0.15 | -7.19 | 0.03 | 412 |
| 12-13 | -6.43 | 0.12 | -7.29 | 0.02 | 748 |
| 13-14 | -6.32 | 0.12 | -7.28 | 0.03 | 765 |
| 14-15 | -5.45 | 0.26 | -7.07 | 0.08 | 256 |
| 15-16 | -6.06 | 0.62 | -7.36 | 0.231 | 31 |

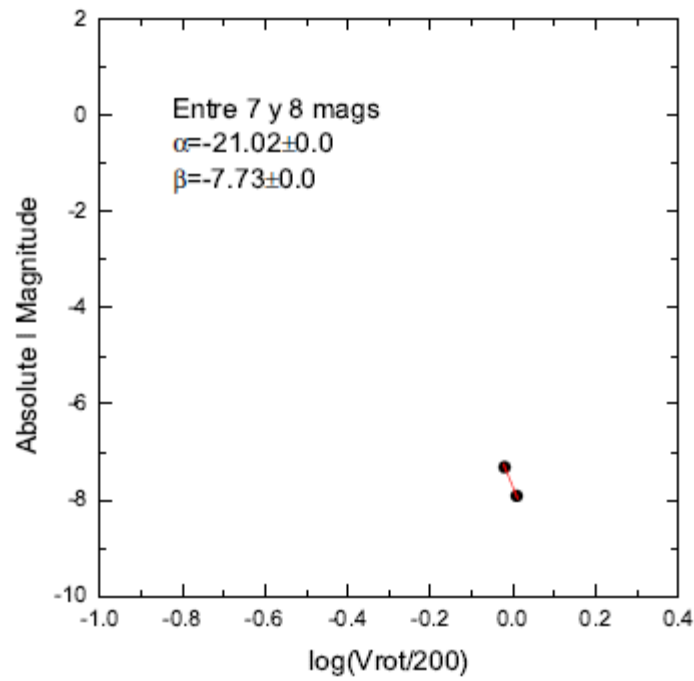


Fig II.- Galaxias con magnitud aparente entre 7 y 8. $n=2$.

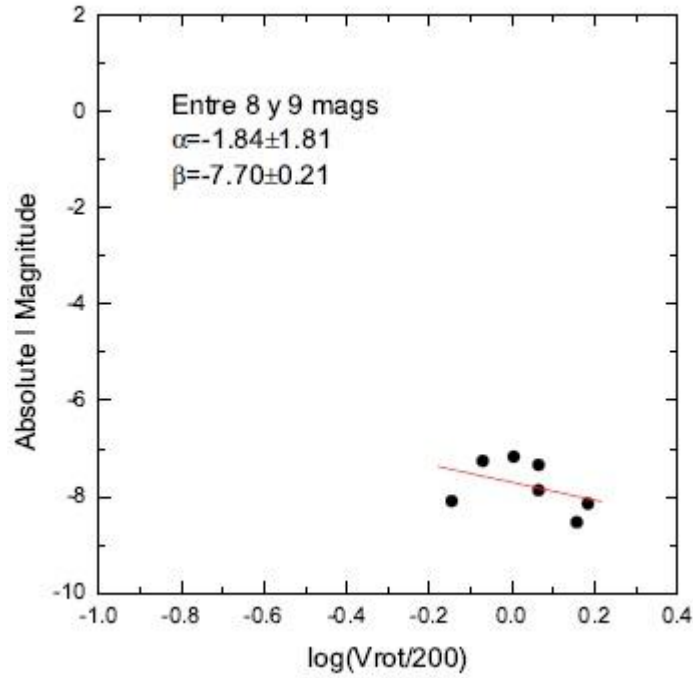


Fig. III.- Galaxias con magnitud aparente entre 8 y 9. $n=7$.

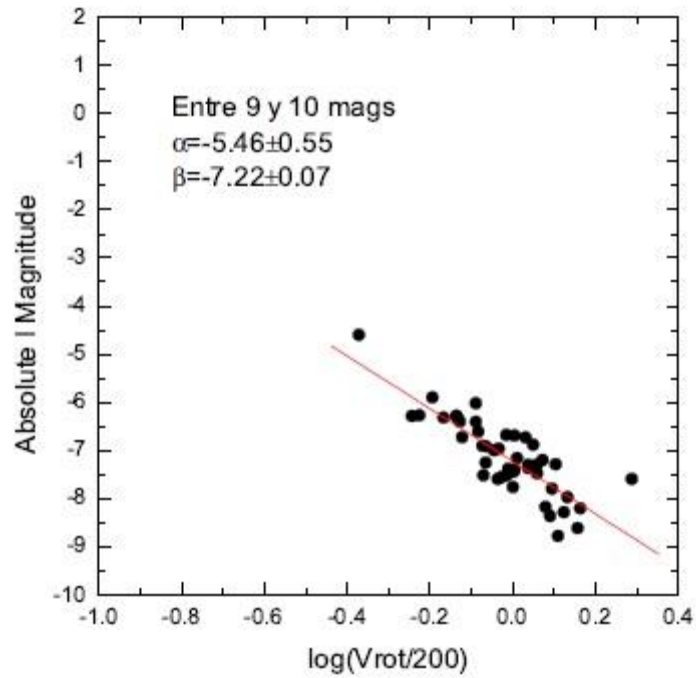


Fig. IV.- Galaxias con magnitud aparente entre 9 y 10. $n=45$.

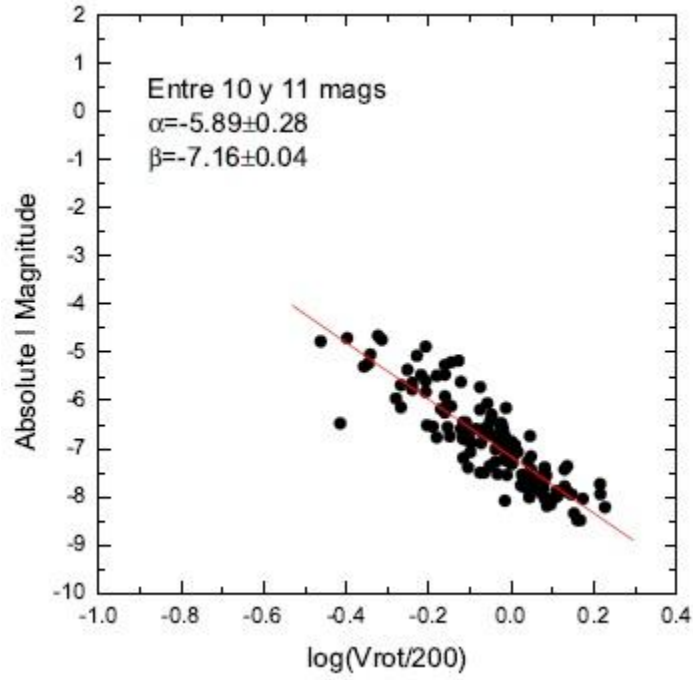


Fig. V.- Galaxias con magnitud aparente entre 10 y 11. $n=144$.

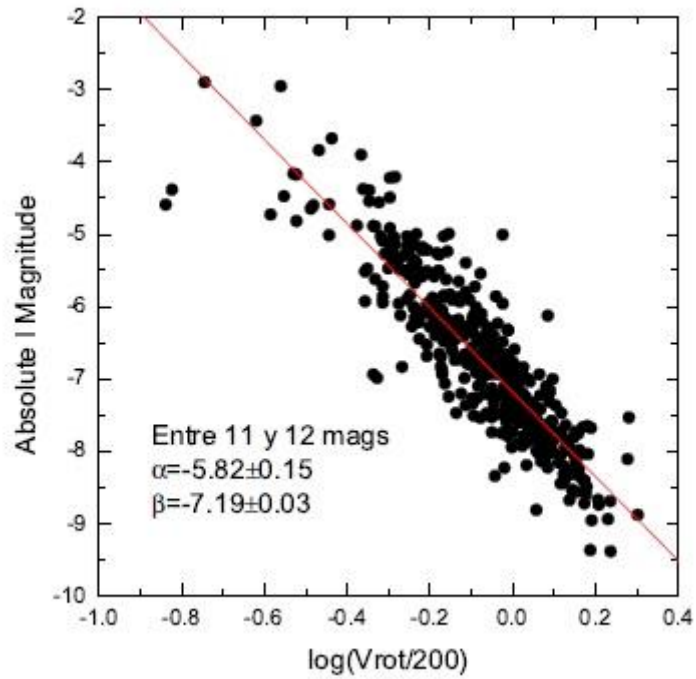


Fig. VI.- Galaxias con magnitud aparente entre 11 y 12. $n=412$.

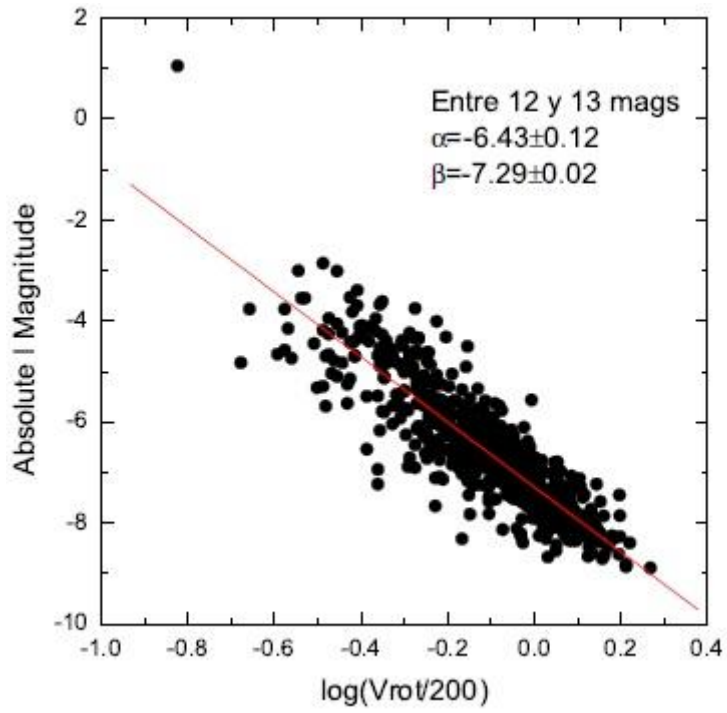


Fig. VII.- Galaxias con magnitud aparente entre 12 y 13. $n=748$.

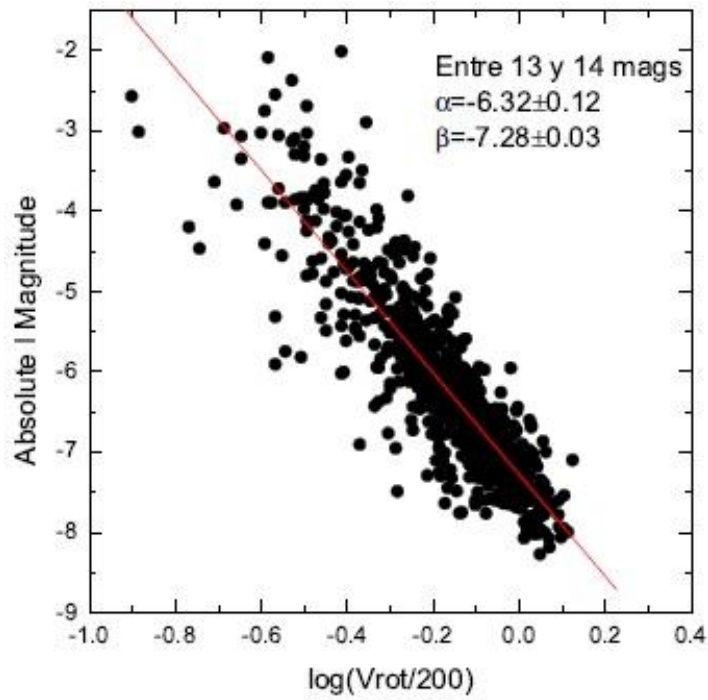


Fig. VIII.- Galaxias con magnitud aparente entre 13 y 14. $n=765$.

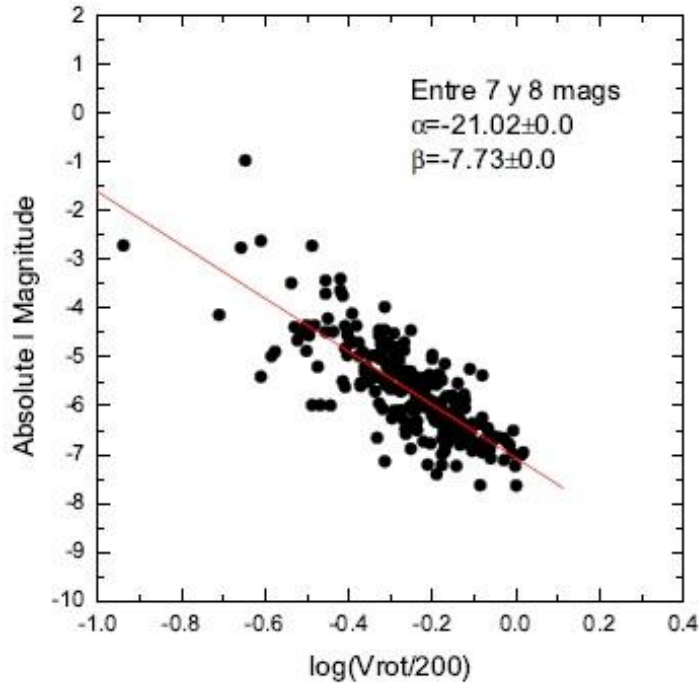


Fig. IX.- Galaxias con magnitud aparente entre 14 y 15. $n=256$

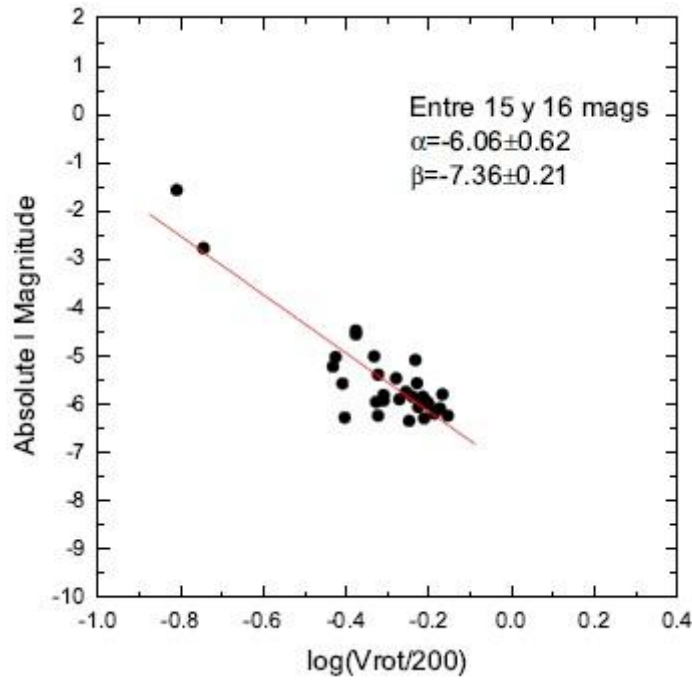


Fig. X.- Galaxias con magnitud aparente entre 15 y 16. $n=31$

A continuación presentamos unas gráficas de la variación de los coeficientes α y β como función del punto medio de los intervalos de magnitud aparente que escogimos para realizar este análisis. En la figura XI se puede apreciar que el valor del coeficiente α presenta variaciones mayores al tamaño de los errores pero que su valor queda contenido dentro de una banda entre -5 y -7. En la figura XII muestra los valores del coeficiente β . Este coeficiente también muestra variaciones mayores a los errores pero su valor queda comprendido en una banda entre -7.0 y -7.5.

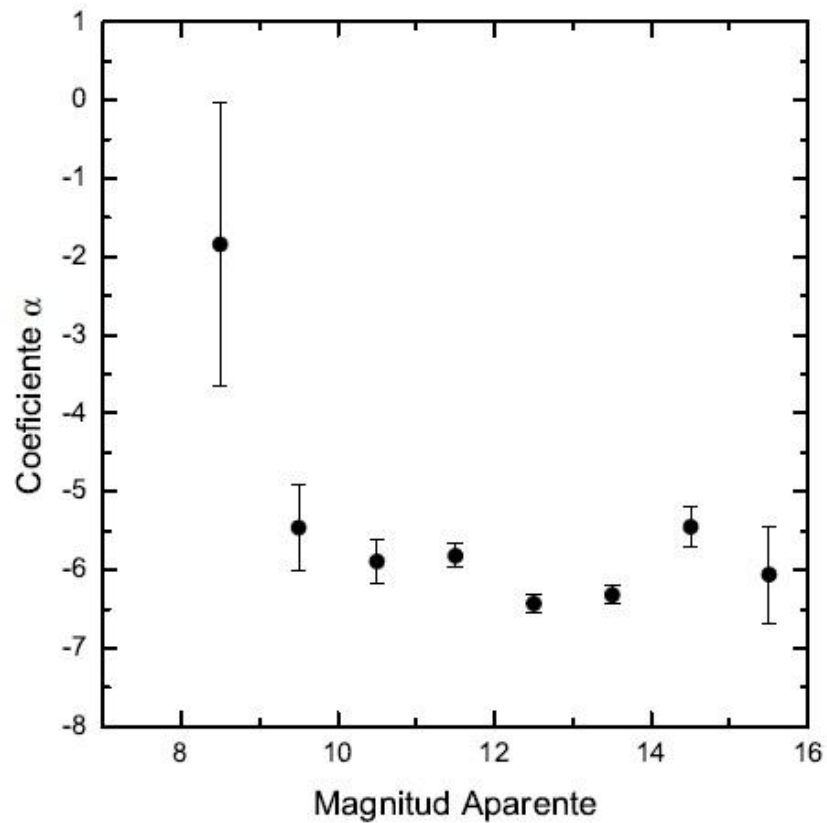


Fig. XI.- Variaciones del valor del coeficiente α para grupos de galaxias contenidas en intervalos de 1 magnitud aparente de ancho.

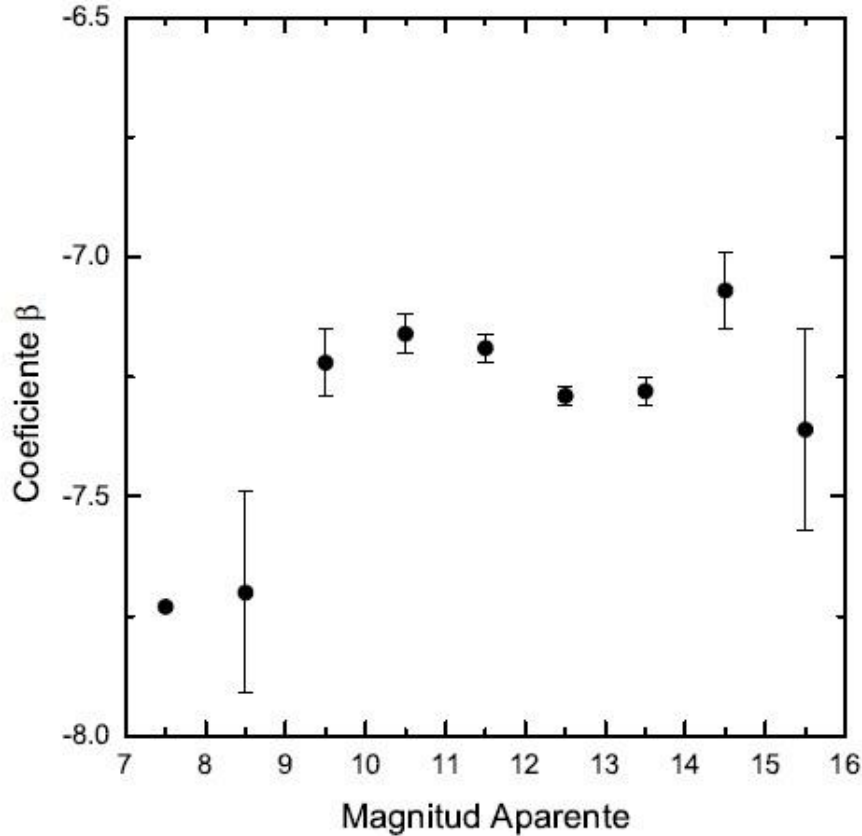


Fig. XII.- Variaciones del valor del coeficiente β para grupos de galaxias contenidas en intervalos de 1 magnitud aparente de ancho.

Ahora se presentará un análisis similar pero se irán acumulando las galaxias; desde las galaxias contenidas en un intervalo brillante de magnitud aparente, hasta que alcancemos las galaxias en el intervalo de magnitud aparente más débil. Empezaremos con las galaxias más brillantes encontradas en nuestra muestra las cuales están contenidas hasta una magnitud aparente de +8 continuando posteriormente con todas las galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +9, hasta llegar al total de la muestra que se cubrirá llegando hasta una magnitud aparente de +17.

Los valores de los coeficientes α y β encontrados para los diferentes casos se muestran en la siguiente Tabla, en donde además se dan sus errores correspondientes y el número de galaxias utilizado en el cálculo.

| Hasta | α | $\Delta\alpha$ | β | $\Delta\beta$ | n |
|-------|----------|----------------|---------|---------------|------|
| 8 | -21.02 | — | -7.73 | — | 2 |
| 9 | -1.99 | 1.58 | -7.68 | 0.16 | 9 |
| 10 | -5.22 | 0.55 | -7.28 | 0.07 | 54 |
| 11 | -5.80 | 0.25 | -7.19 | 0.03 | 198 |
| 12 | -5.82 | 0.13 | -7.19 | 0.02 | 610 |
| 13 | -6.12 | 0.09 | -7.24 | 0.02 | 1358 |
| 14 | -6.18 | 0.07 | -7.25 | 0.01 | 2123 |
| 15 | -6.13 | 0.07 | -7.24 | 0.01 | 2379 |
| 16 | -6.11 | 0.06 | -7.24 | 0.01 | 2410 |
| 17 | -6.11 | 0.06 | -7.24 | 0.01 | 2411 |

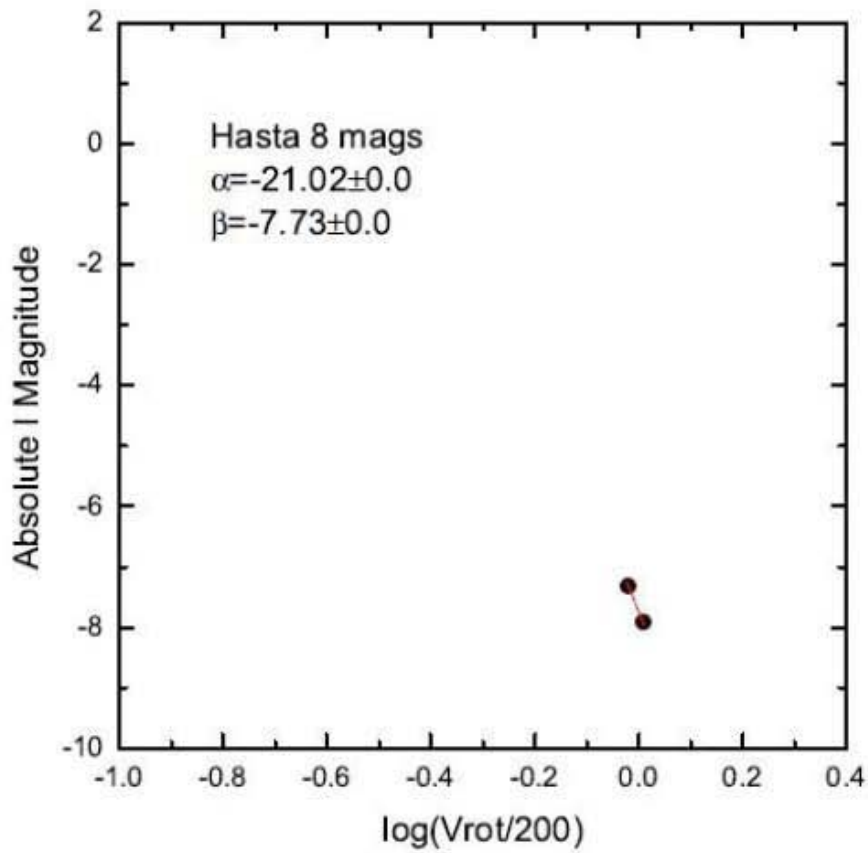


Fig. XIII.- Galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +8. $n=2$.

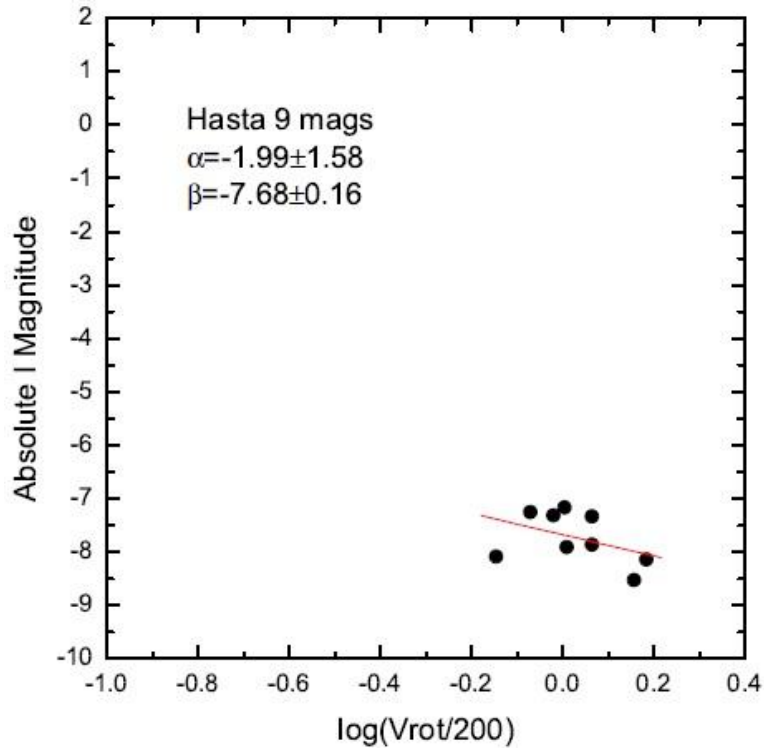


Fig. XIV.- Galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +9. $n=9$.

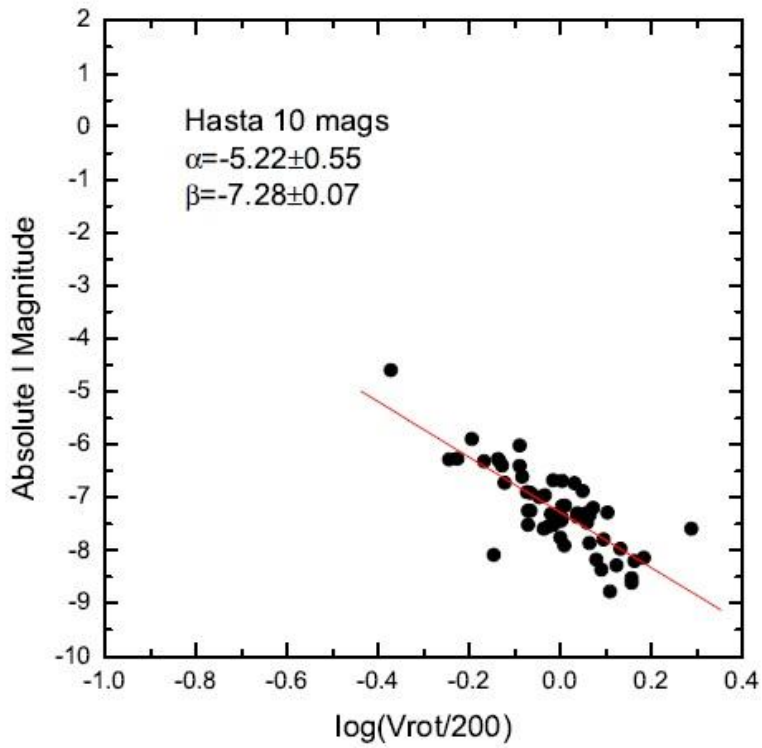


Fig. XV.- Galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +10. $n=54$.

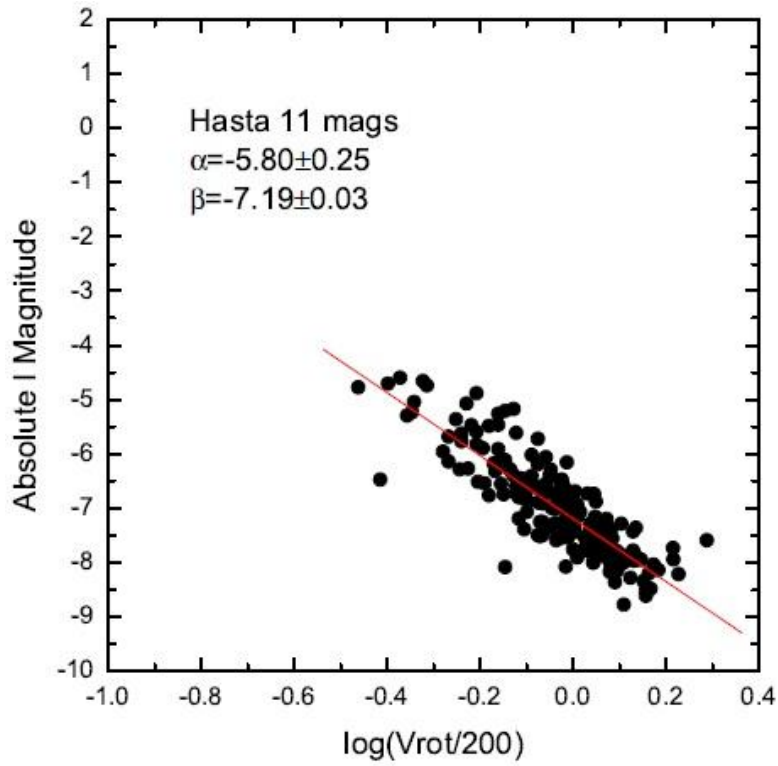


Fig. XVI.- Galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +11. $n=198$.

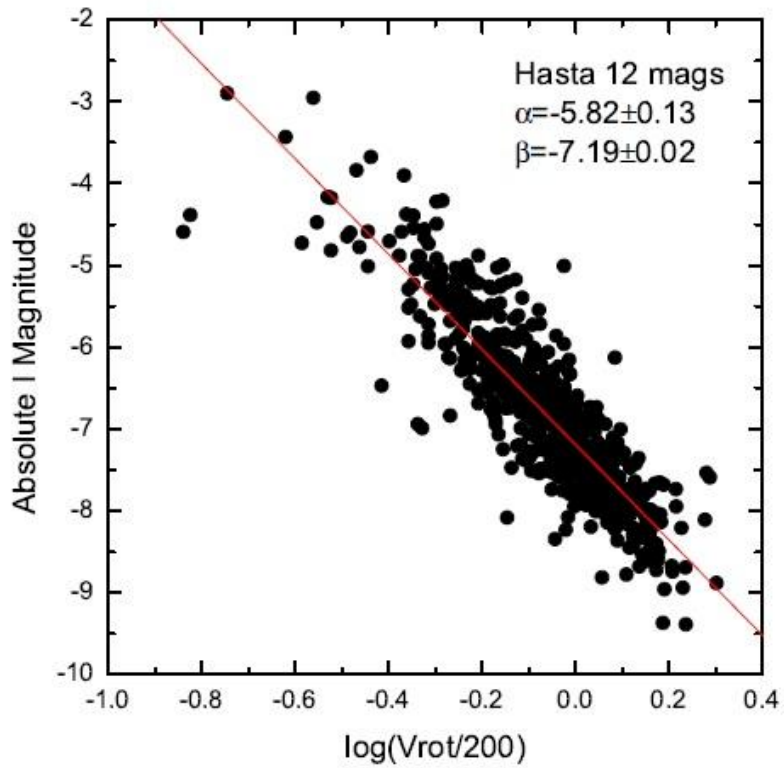


Fig. XVII.- Galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +12. $n=610$.

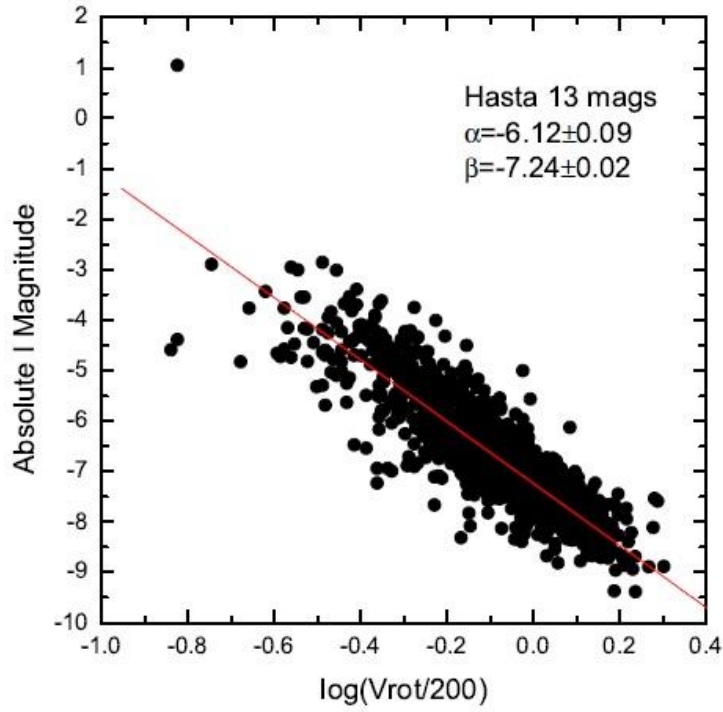


Fig. XVIII.- Galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +13. $n=1358$.

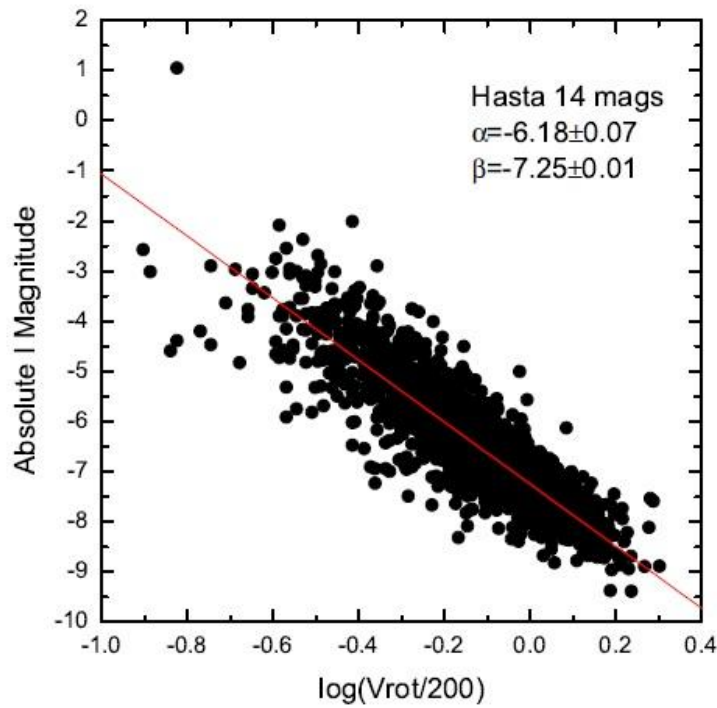


Fig. XIX.- Galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +14. $n=2123$.

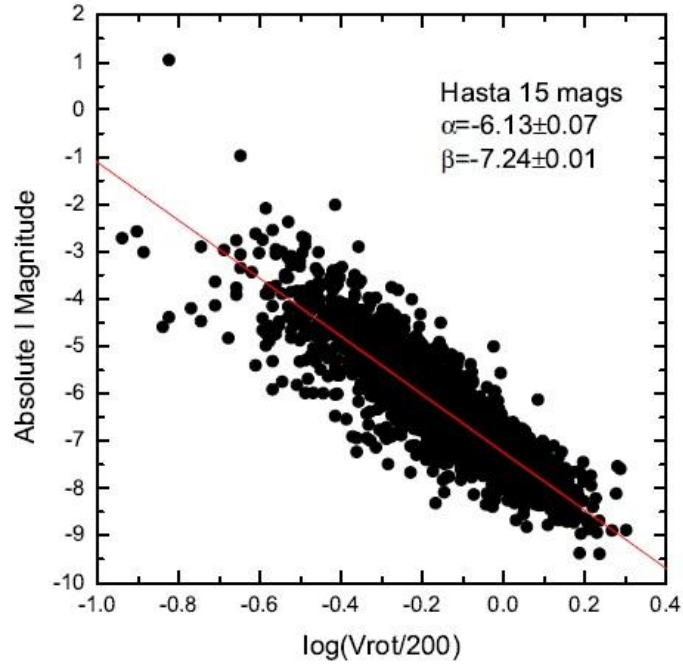


Fig. XX.- Galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +15. $n=2379$.

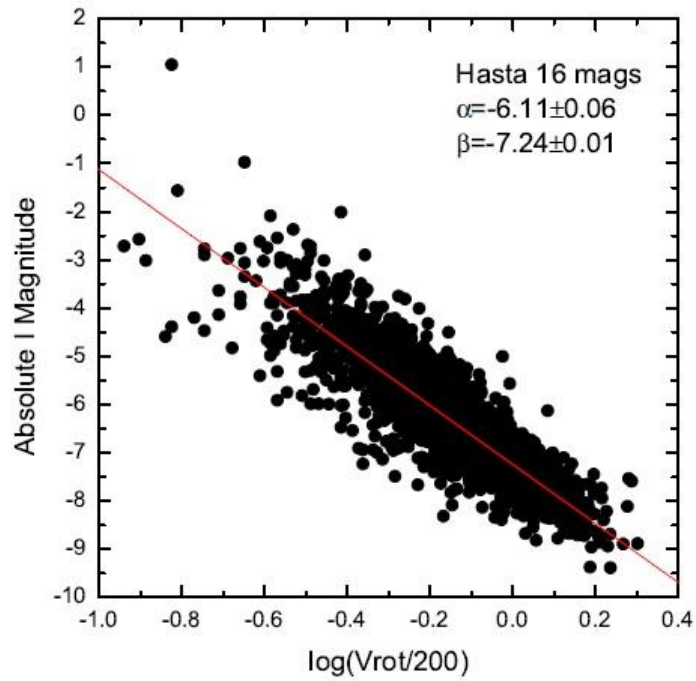


Fig. XXI.- Galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +16. $n=2410$.

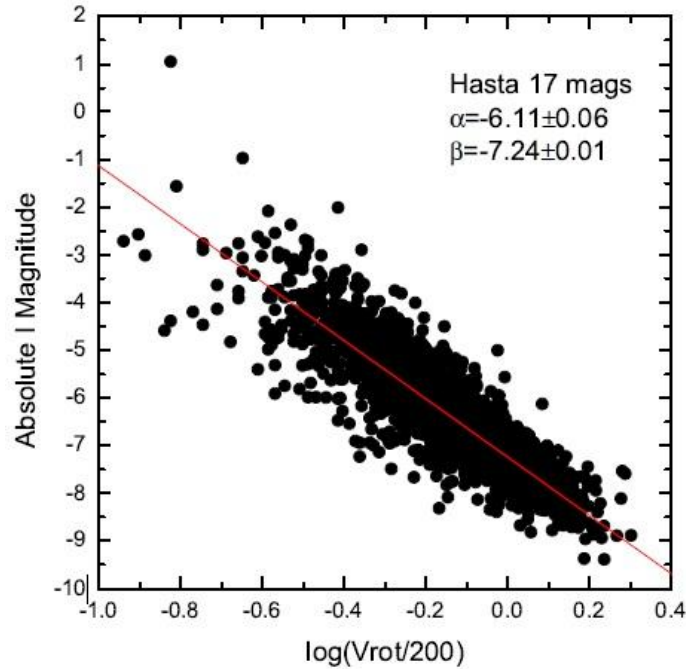


Fig. XXII.- Galaxias contenidas hasta una magnitud aparente de +17. $n=2411$.

Las dos siguientes figuras presentan las variaciones de los coeficientes α y β como función de la magnitud aparente hasta la que se han acumulado galaxias. Es interesante hacer notar que los valores de ambos coeficientes tienden a un valor más o menos constante a partir de magnitud $I \sim 13$. Este resultado nos hace pensar que quizá el procedimiento que deba seguirse para calcular los coeficientes de todas las relaciones estructurales, no solamente de la Relación Tully-Fisher, sino también para la Relación de Kormendy, para el Plano Fundamental y para la Relación de Faber-Jackson, pueda ser este que agrupa a las galaxias en intervalos de magnitud aparente.

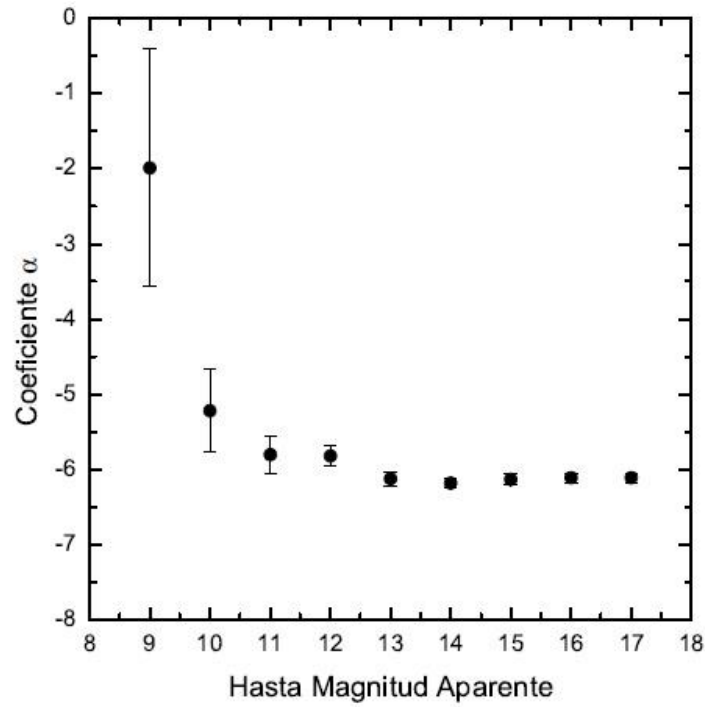


Fig. XXIII.- Variación del valor del coeficiente α como función de la magnitud aparente.

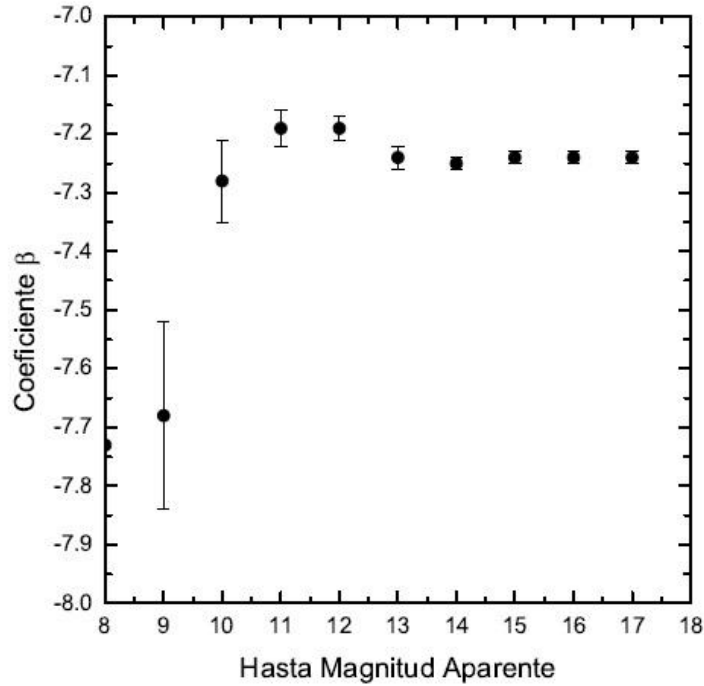


Fig. XXIV.- Variación del valor del coeficiente β como función de la magnitud aparente.